2
März
2016

Das internationale

ZAHNTECHNIK MAGAZIN

CERICX®

Zirkon-Abutments – Jetzt auch für den molaren Bereich!

In nur zwei Sitzungen
zu einem strahlenden Lächeln:
Nur eine OP- & eine Prothetik-Sitzung

Die Vorteile für Behandler und Patienten:

- ☑ Deutlich kürzere Stuhlbelegungszeiten für den Behandler – nur 2 Sitzungen
- ☑ weniger Sitzungen für den Patienten
- ☑ Gewinn von neuen Patienten durch „Abdruckfreie Implantatversorgung“ möglich

medentis medical

Service-Tel.: 02643 902000-0 · www.medentis.de

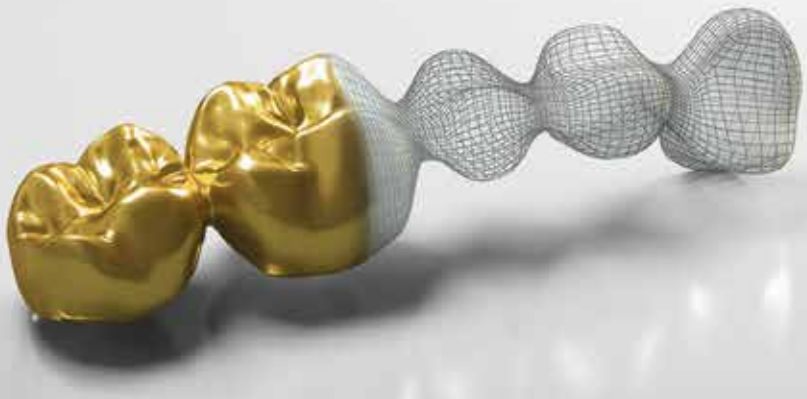
spitta

Technik 3D-Druck: Trend mit Potenzial

Materialwissen 4.0:
Die nächste Generation Zirkoniumdioxid

Laborführung Haben Sie eine Gefährdungsbeurteilung?

FRÄSEN IN EDELMETALL
Der neue Edelmetall Standard



Bis zu 30% Materialersparnis

Wirtschaftliche Herstellung

Einfache Realisierung komplexer Strukturen

Höchste Werkstoffqualität

Immer mehr Dentallabore setzen auf „Fräsen in Edelmetall“ von C.HAFNER. Mit unserer innovativen Dienstleistung lässt sich Edelmetall auch durch moderne digitale Technologien schnell und wirtschaftlich verarbeiten! Nutzen auch Sie „Fräsen in Edelmetall“ und ergänzen Sie Ihre Angebotspalette um einen der besten und bewährtesten Dentalwerkstoffe überhaupt! **Mehr Informationen unter Tel. +49 7044 90 333-333 oder c-hafner.de**

C.HAFNER GmbH + Co. KG
Gold- und Silberscheideanstalt
71299 Wimsheim · Deutschland

Telefon +49 7044 90 333-0
dental@c-hafner.de
www.c-hafner.de

C.HAFNER
Edelmetall · Technologie

„Prüfet alles und das Gute behaltet."

Liebe Leserinnen und Leser,

mein neuer Arbeitsplatz führt dazu, dass ich wöchentlich von Würzburg nach Berlin pendele und so auch durch Wittenberg komme.
Wittenberg – die Lutherstadt: Hier schlug vor 499 Jahren Martin Luther seine Thesen an die Tür der Schlosskirche. Statt auf dem Reichstag in Worms diese zu widerrufen, antwortete er mit dem Satz: „Hier stehe ich und kann nicht anders!"
Ich möchte mich beileibe nicht mit Luther vergleichen, aber auch ich kann nicht anders als ein paar Gedanken über unser Bildungs„un"wesen mit Ihnen zu diskutieren: Der Zeitgeist und die europäische Union führen dazu, dass proklamierter Anspruch (mehr Bildung) und gelebte Wirklichkeit leider stark auseinanderlaufen. Die Abiturientenzahlen mit Null-Komma-Abschlüssen steigen, allein die Hochschulqualifikation nicht. Vom alten Begriff der Hochschul**reife** wagt man kaum mehr zu sprechen. So müssen Universitäten Vorstudiumskurse einführen, um überhaupt eine gewisse Studierfähigkeit herzustellen.
Auch die Anforderungen bei Gesellenprüfungen sinken beständig. In der Zahntechnik müssen manche Arbeiten „nur noch in Wachs" abgeliefert werden. „Das geht heute eben nicht mehr anders", bekommt man auf Nachfrage zu hören. Dafür darf man sich schon kurz nach seiner Gesellenprüfung zur Meisterprüfung anmelden. Damit gaukelt man dem Schüler und dem Kunden Qualität vor, die gar nicht vorhanden sein kann. Mit den Professorentiteln ist es übrigens auch nicht anders.
Statt in die Tiefe gehende Ausbildungen im bewährten dualen System (für viele Länder ein Vorbild) wird lieber akademisiert.
Statt Fachwissen steht „Work-Life-Balance" auf dem Stundenplan. Hilft das dem Patienten weiter?
Am beruflichen Alltag orientierte Qualitätsansprüche in der Ausbildung durchzusetzen, entspricht nicht mehr dem Zeitgeist. Diese Anstrengungen will man nicht mehr auf sich nehmen. Aus Schülersicht verständlich; es ist eine Binsenweisheit, dass die intrinsische Motivation von Lernenden nicht immer die höchste ist – selbst in so teuren Studiengängen wie der Zahnmedizin. Die extrinsische Motivation durch den Lehrer wird aber von außen torpediert: Viele Lehrende sind frustriert, da Stringenz und Konsequenz in der Lehre immer häufiger dazu führen, dass Elternproteste folgen, da sie ihre Kinder ungerecht bewertet wähnen. Je nach Lage werden dann bessere Noten durch abgesunkene Anforderungen erzielt.
Auch an den Universitäten gilt: Durchfallen „darf" niemand, Absolventenquoten müssen erfüllt werden. So sehen Prüfungsordnungen mehrmalige Wiederholungen derselben Prüfung innerhalb kurzer Zeiträume vor, sodass zwischen erster Prüfung und Wiederholungen kaum ein didaktisch sinnvoller Übungszeitraum bleibt. Die Gewährung von „Freiversuchen" verbraucht zusätzlich Zeit, die an anderer Stelle fehlt.

„Qualität beginnt beim Menschen, nicht bei Dingen. Wer hier einen Wandel herbeiführen will, muss zuallererst auf die innere Einstellung aller Beteiligten abzielen." (modif. nach Philip B. Crosby)

In unserem Fach führt das im richtigen Leben leider dazu, dass erfahrene Zahntechniker oft Arbeitsschritte von Zahnärzten übernehmen: Abformung und Registrat, ja selbst Zementierungen werden von Technikern durchgeführt (das ist zwar manchmal durchaus im Sinne des Patienten, aber sicher nicht im Sinne des Systems).
Bildungszugang unabhängig vom elterlichen Geldbeutel ist durchaus ein wichtiges gesellschaftliches und erstrebenswertes Ziel – keine Frage. Aber Bildung ist nicht zum Nulltarif zu haben. Wenn schon ein kostenfreies Studium gewährt wird und Azubis für ihre Lehre bezahlt werden, muss es gesellschaftlicher Konsens sein, dass die Gegenleistung durch maximale Bemühungen seitens der Nutznießer erbracht wird und eingefordert werden kann. Das ist die Währung, in der zurückgezahlt werden muss.

Hier schreibe ich und kann nicht anders.

Und um bei Luther und der Kirche zu bleiben: Wir haben gerade Fastenzeit. Vielleicht auch eine Gelegenheit, sich nicht nur der persönlichen Läuterung zu widmen, sondern auch über eine Umkehr im Bildungssystem nachzudenken. Das muss ja nicht gleich wie bei Luther in einer Revolution enden. Da reicht als Leitlinie ein Zitat von Paulus: „Prüfet alles und das Gute behaltet." (1 Thess 5, 19-21).

Mit kollegialen Grüßen

Ihr

Prof. Dr. Peter Pospiech

Technik

84 Die Cover-Denture-Prothese – nach wie vor eine klassische Versorgung: Teil 1 — Axel Mühlhäuser

94 Teleskoparbeiten: CAD/CAM-gestützt hergestellt — ZTM Michael Anger

101 3D-Druck – Trend mit Potenzial. Aktuelle Fertigungsoptionen für die Zahntechnik — Jürgen Pohling

104 Materialwissen 4.0: Die nächste Generation Zirkoniumdioxid — ZTM Gerhard Stachulla

108 Von gründlicher CMD-Diagnostik zu indikationsgerechter CMD-Therapie (Teil 2) — Gert Groot Landeweer, Dr. Diether Reusch

112 Werkstoffkunde-Lexikon: Metallschädigung durch Gießprobleme — Prof. Dr. Peter Pospiech

Laborführung

114 Abrechnungstipp: Reparaturen von herausnehmbaren Zahnersatz im BEL II — ZT Uwe Koch

117 Arbeits- und Gesundheitsschutz im Dentallabor: Haben Sie eine Gefährdungsbeurteilung? — ZTM Werner Hebendanz

120 Weg vom Zahnersatz-Lieferant, hin zur Marke. Labormarketing, Teil 1: Grundlagen — Sabine Nemec

122 Getrennt oder geschieden: Wann kann ich Unterhaltszahlungen steuerlich geltend machen? — Dr. Hans-Ludwig Dornbusch

124 Potenzialanalyse im Dentallabor — Werner Weidhüner

Kollegentipp

133 „Wir machen Druck!“ — Alexander von Fehrentheil, Sascha Morawe

136 Neuer Modellierkunststoff für Schienen & Bohrschablonen – ein Erfahrungsbericht — ZTM Mario Altmann

Industrie-Report

138 Im Fokus: mehr Helligkeit

140 Erfahrener Vertriebsleiter als Garant für die Zukunft

Veranstaltungen

142 5. Dental-Gipfel an der Ostsee: Dentaler Fortbildungs-Jahresauftakt in Warnemünde — Susanne Wolf

Produktinformationen

113 Produkt-Highlight: ATLANTIS Abutments sicher und effizient eingliedern

145 Neuprodukte und Produkterweiterungen

Weitere Rubriken

81 Editorial — Prof. Dr. Peter Pospiech

144 Industrie-News

147 Fortbildung

132 Das historische Kalenderblatt

152 Vorschau/Impressum

SHERA®
WERKSTOFF TECHNOLOGIE

NEU: 3D-Druck-Kunststoff in

Klasse 2a

SHERAprint-ortho plus

CE 0123

Sie suchen was Langfristiges?

Wir haben da was Neues: den lichthärtenden Kunststoff für den 3D-Druck, zugelassen als Medizinprodukt der Klasse IIa. Damit erstellen Sie Bohrschablonen und transparente Schienen für den langfristigen Einsatz im Patientenmund. Blitzschnell und präzise!

Mehr Infos für Blitzmerker:
www.sheradigital.de

SHERA Werkstoff-Technologie GmbH & Co. KG
Espohlstraße 53
49448 Lemförde
Tel.: + 49 (0) 54 43 - 99 33 - 0
Fax: + 49 (0) 54 43 - 99 33 - 100

Die Cover-Denture-Prothese – nach wie vor eine klassische Versorgung

Teil 1 von 3

Die Cover-Denture-Prothese, auch Hybrid- oder Deckprothese genannt, ist nach wie vor die klassische Versorgung bei stark reduziertem Restzahngebiss mit einem oder wenigen Pfeilerzähnen. Sie verbleibt letztendlich als einzige Ausführungsvariante, soweit bei Patienten aufgrund klinischer oder finanzieller Gründe keine Pfeilervermehrung durch Implantate möglich ist. Im Laboralltag ist sie nach wie vor allgegenwärtig und fester Bestandteil in der Lehrlingsausbildung. Deshalb hat sich unser Autor Axel Mühlhäuser dieses Themas sehr ausführlich angenommen und zeigt detailliert in dieser und den beiden nächsten Ausgaben des internationalen Zahntechnik Magazins jeden einzelnen Arbeitsschritt von der Modellherstellung bis zur Fertigstellung auf. Dazu gibt es Tipps und Tricks zur Fehlervermeidung, systematischen Vorgehensweise und modifizierten Ausführung.

Der Patient im vorliegenden Fall war bereits über 15 Jahre mit einer Teleskoparbeit im Oberkiefer versorgt. Im Unterkiefer ist seit rund 10 Jahren eine Deckprothese mit vier Kugelkopfankern auf Implantaten eingegliedert. Die bestehende Oberkieferversorgung war im Laufe der Zeit immer wieder erweitert und zur Totalen mit einem verbliebenen Teleskop umgebaut worden. Eine minimale Haftung konnte nur mit Haftcreme erreicht werden, die Kosmetik war absolut insuffizient. Aufgrund eines Schlaganfalles mit teilweiser Gesichtslähmung schied eine Pfeilervermehrung durch Implantate aus, gleichzeitig stellte sich immer wieder eine Mundtrockenheit mit Unverträglichkeit der Haftcreme ein. Letztendlich fiel die Entscheidung auf die Herstellung einer Deckprothese mit einem Teleskop. Da bei dem bestehenden Pfeilerzahn 13 kein Lockerungsgrad vorlag, bestand die Möglichkeit, hier mit einer gewissen Friktion zu arbeiten. Zudem sollte entsprechend der Totalprothetik durch funktionelle Randgestaltung und Radierungen der A-Linie eine Haftung erreicht werden. Aufgrund des Gesundheitszustandes des Patienten war eine Ausführung mit möglichst wenigen Sitzungen gewünscht. Bei der Analyse der Situationsmodelle (Abb. 1) zeigt sich ein krasses Missverhältnis der Frontzahnlänge zum Seitenzahngebiet. Des Weiteren sind die Seitenzähne teilweise auf Kopfbiss, 21-23 deutlich zu kurz und besonders 21 in falscher Achsrichtung.

Beginn der Ausführung: Primärkrone, Bissschablone und Abformlöffel

Nachdem die Abformungen ausgegossen und ausgehärtet sind, kann nach dem Entformen die Basalfläche und Vestibulärfläche plan getrimmt werden. Die Palatinalflächen lassen sich sehr gut mit einem SGFA-Fräser (Abb. 2) von Komet (Gebr. Brasseler, Lemgo) bearbeiten. Durch die spezielle Form geht dies schnell und effizient, sogar bei noch feuchtem Gips ohne Verschmieren. Nach dem Säu-

bern sind die Pinbohrungen vorzunehmen (Abb. 3). Es ist darauf zu achten, dass diese nicht zu weit bukkal gesetzt werden (Abb. 4) und, soweit mehrere Stümpfe vorliegen, eine parallele Anordnung erfolgt. Nach dem Säubern mittels Druckluft sind die SAM-Stufenpins (SAM Präzisionstechnik, Gauting) einzukleben (Abb. 5); es ist darauf zu achten, dass nur sehr wenig Sekundenkleber verwendet und die angrenzenden Flächen bzw. der Pin selber nicht verschmiert wird. Abschließend werden die Gipsflächen isoliert und die gelben Hülsen aufgeschoben (Abb. 6). Beim Sockeln stehen je nach Größe des Zahnkranzes verschiedene Sockelgrößen zur Verfügung, idealerweise sollte ringsum ein gleichmäßiger Rand bestehen (Abb. 7).

Abb. 1: Die Ausgangssituation.

Abb. 2: Bearbeitung des Zahnkranzes.

Abb. 3: Bohren der Pinlöcher.

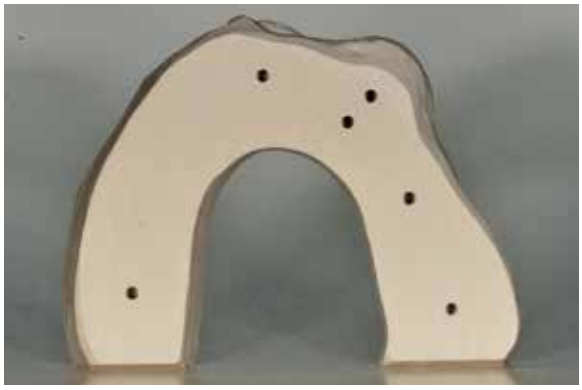


Abb. 4: Die Pinbohrungen.

Abb. 5: Stufenpins sind eingeklebt.

Abb. 6: Hülsen aufgeschoben.

Abb. 7: Splitsockel.

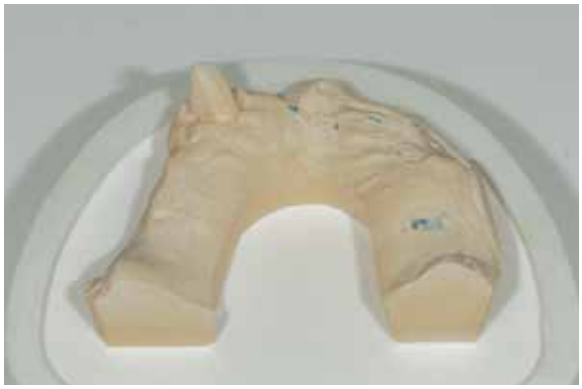


Abb. 8: Nach dem Ausgießen.

Abb. 9: Extragroße Diamanttrennscheibe.

Jetzt wird mit Sockelgips bis leicht über den Zahnkranzrand aufgefüllt (Abb. 8). Sobald der Sockelgips ausgehärtet ist, kann der Zahnkranz abgehoben und mittels einer Diamanttrennscheibe (Abb. 9) mit extragroßem Durchmesser (z. B. 987P, Komet, Lemgo) in einzelne Segmente getrennt werden (Abb. 10). Durch den großen Durchmesser ergibt sich ein perfekter Schnitt ohne unterschiedliche Ansatzstellen. Folgend wird der Stumpf zirkulär beschliffen (Abb. 11), sodann die Präparationsgrenze festgelegt, markiert und fixiert und zuletzt nach einem eventuellen Ausblocken der Stumpflack aufgebracht (Abb. 12).

Bei der Festlegung der Einschubrichtung sind bei einem Cover-Denture neben den eigentlichen Teleskoprandbereichen auch die vestibulären Flächen zu beachten. Zu stark untersichgehende Bereiche sind zu vermeiden bzw. müssen ggf. später ausgeblockt werden. Nachdem die Stümpfe gegen Wachs isoliert sind, wird mittels Tauchtechnik ein Wachskäppchen hergestellt und hierauf eine grobe Teleskopform aufmodelliert (Abb. 13). Im Rand- und Okklusalbereich verwenden wir ein weicheres, transparenteres Wachs, für die Fräsflächen ein spezielles Fräswachs. Nunmehr erfolgt das Vorfräsen in Wachs, die Wachspäne lassen sich leicht mit einem Pinsel und Wachsbenetzungsmittel entfernen (Abb. 14). Durch die durchschimmernde, hellgelbe Farbe des Tauchwachses lassen sich gut die Stärkeverhältnisse kontrollieren und somit der spätere Fräsaufwand deutlich reduzieren bzw. wertvoller Legierungseinsatz minimieren. Soweit die

Abb. 10: Einzelsegmente gesägt.

Abb. 11: Nach dem Vorschleifen.

Abb. 12: Stumpf vorbereitet.

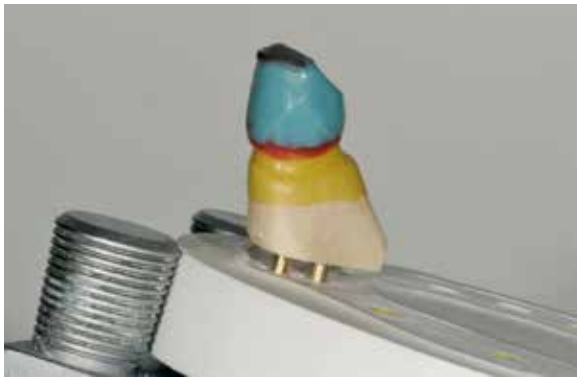


Abb. 13: Grobe Form in Wachs.

NEU

IPS Style®

Die erste Metallkeramik mit patentiertem Oxyapatit

MAKE IT STYLE YOUR!

- ***Make it fast.*** Der geringe Schrumpf spart Zeit.
- ***Make it easy.*** Die einfache Anwendung gibt Sicherheit.
- ***Make it natural.*** Der patentierte Oxyapatit kontrolliert Transluzenz und Tiefenwirkung.

Make it your Style. Probieren Sie es aus!

ÜBERZEUGEN SIE SICH SELBST: www.ivoclarvivadent.de/ips-style

ivoclar vivadent®
passion vision innovation

www.ivoclarvivadent.de
Ivoclar Vivadent GmbH
Dr. Adolf-Schneider-Str. 2 | D-73479 Ellwangen, Jagst | Tel. +49 7961 889 0 | Fax +49 7961 6326

okklusalen Bereiche reduziert sind, erfolgt das Freilegen des Randes und erstes Abheben zur Kontrolle. Abschließend kann der Gusskanal angewachst werden, eine zusätzliche Retentionsperle sichert den späteren Halt im Abdruck (Abb. 15). Angestiftet wird im Balkengussverfahren (Abb. 16), eingebettet mit der Speed-Methode. Beim Ausbetten sollte unbedingt materialschonend verfahren werden, d. h. lediglich Abstrahlen mittels Glanzstrahlperlen und niedrigem Druck, Ultraschall und Dampfstrahler. Nach dem Absäuern zeigt sich ein perfektes, homogenes Gussergebnis, ohne Fehlstellen oder Makel (Abb. 17). Der satte, warme Farbton und die Oberflächengüte der verwendeten Hochgoldlegierung Bio Light (Argen Dental, Düsseldorf) sprechen für sich. Das Ausarbeiten nach dem Abtrennen erstreckt sich bei einem derartigen Ergebnis lediglich auf minimalste Aufpassarbeiten und das Ausarbeiten der Randbereiche. Zur besseren Retention im Abdruck werden die verbliebenen Gusskanalstummel belassen und lediglich die Kanten gebrochen (Abb. 18).

Auf einem ungesägten Modell wird nunmehr der individuelle Löffel hergestellt. Untersichgehende Bereiche sind hier großzügig auszublocken, um das Primärteleskop herum muss ausreichend Spiel vorhanden sein. Lippen- und/oder Wangenbändchen sind sorgfältig auszusparen. Wir fertigen individuelle Löffel nach wie vor mit einem kaltpolymerisierenden Präzisionskunststoff (C-Plast, CANDULOR/Rielasingen-Worblingen). Neben der funktionellen Randgestaltung ist besonders auf einen stabilen Löffelgriff zu achten (Abb. 19).

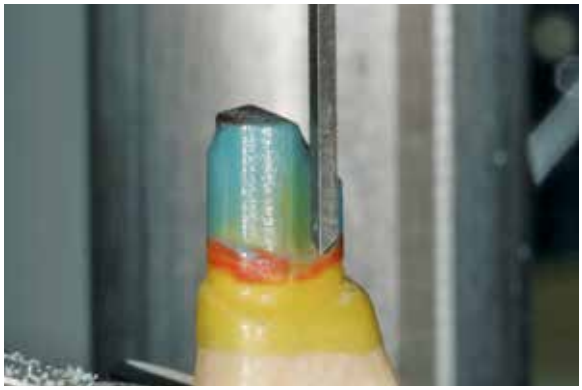


Abb. 14: Vorfräsen in Wachs.

Abb. 15: Mit Retentionsperle und Gusskanal.

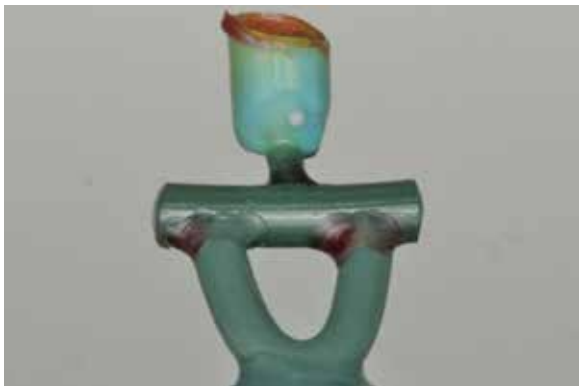


Abb. 16: Angestiftet zum Balkenguss.

Abb. 17: Ein perfekter BioLight-Guss.

Abb. 18: Aufgepasst und Ränder ausgearbeitet.

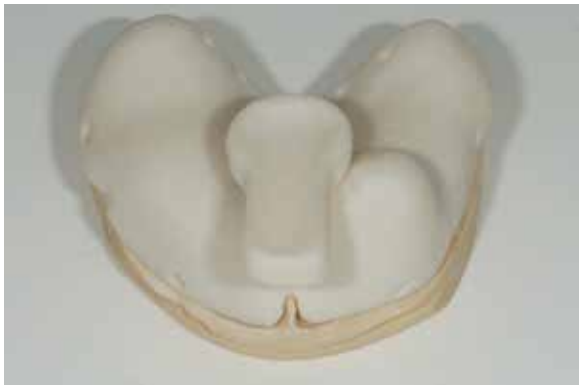


Abb. 19: Der individuelle Löffel aus C-Plast.

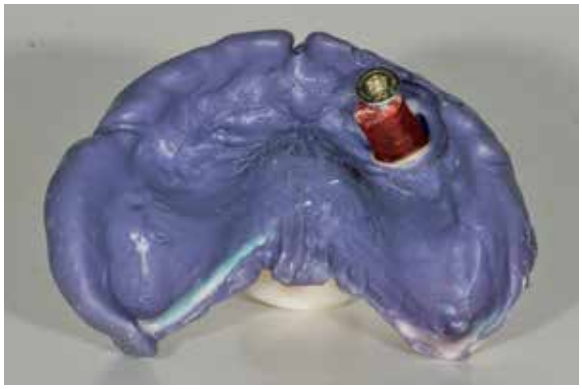


Abb. 20: Präzisionskunststoffstumpf ist reponiert.

Abb. 21: Zahnfleischmaske ist eingebracht.

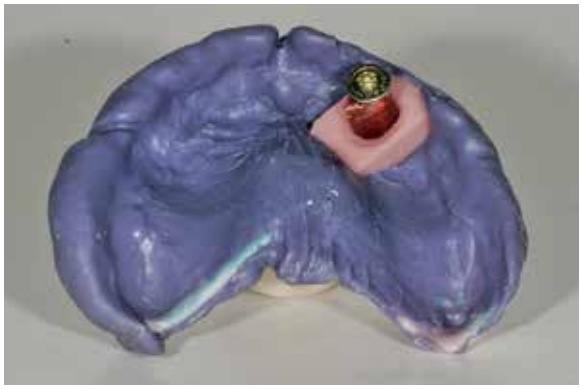


Abb. 22: Die Enden beschnitten.

Abb. 24: Eine provisorische Frontaufstellschablone.

Meistermodell und Bissnahme

Soweit der Abdruck desinfiziert ist, wird dieser auf eventuelle Fehlstellen hin untersucht. V. a. müssen Primärteile absolut fest und sicher im Abdruck fixiert sein. Der Innenbereich ist mit einem Stereomikroskop auf eventuelle Rückstände hin zu untersuchen. Sodann kann der vorab angefertigte Präzisionskunststoffstumpf eingebracht (Abb. 20) und mittels einer dünnen Wachsschicht zusätzlich stabilisiert werden. Um hier Verfälschungen der Gingivaanteile sicher auszuschließen, ist nur mit minimalen, sehr heißen Wachsmengen zu arbeiten. Sobald der Abdruck isoliert ist, kann das Zahnfleischmaskenmaterial eingebracht werden (Abb. 21). Es ist darauf zu achten, dass eine gleichmäßige Höhe besteht und zur sicheren Verankerung zwei Drittel des Kunststoffstumpfes (einschließlich Retention/Schraubenkopf) herausragen. Die Enden sind nach dem Aushärten zum besseren Halt im Gips rechtwinklig mit einem Skalpell abzuschneiden (Abb. 22). In bekannter Art und Weise wird der Abdruck ausgegossen und ein Split hergestellt sowie getrimmt.

Im weiteren Ablauf erfolgt die Herstellung einer Bissschablone (Abb. 23). Nach dem Ausblocken wird mittels C-Plast eine entsprechende Basis gefertigt; palatinal und approximal an den Primärteilen anliegende Flächen sichern den Halt bei der Bissnahme. Die Wachswälle sind sowohl in der Länge als auch im Verlauf einem idealen Zahnbogen nachempfunden und mit Retentionskerben versehen. Um hier so wenig Sitzungen wie möglich für den Patienten zu erreichen, haben wir in diesem Fall bereits zur Bissnahme eine C-Plast-

Abb. 23: Bissschablone mit Wachswall.

Abb. 25: Schädelbezügliche Artikulation.

Schablone mit Frontaufstellung nach einem ersten provisorischen Bissregistrat hergestellt (Abb. 24), um somit erste Erkenntnisse bezüglich der Zahnform, Zahnlänge und Mittenverhältnisse zu erhalten.
Im Labor erfolgt dann die schädelbezügliche Artikulation. Mittels der vorab bereits mit Platinum bestückten Bissgabel ist der Oberkiefer einzustellen (Abb. 25) und folgend anhand der Bissschablone der Unterkiefer (Abb. 26) zu artikulieren. Bei der Auswertung der ersten provisorischen Aufstellung zeigen sich die im Mund bereits gewonnen Erkenntnisse: Die Mitte muss entsprechend den Anzeichnungen verschoben und der 1. Quadrant eingekürzt werden (Abb. 27). Um diese Informationen zu sichern und ein Übertragen auf das Meistermodell zu ermöglichen, wird mittels Platinum ein Vorwall erstellt (Abb. 28).

Fräsen und Politur

Vor dem eigentlichen Fräsen wird die Zahnfleischmaske noch bearbeitet. Hierbei ist die basale, innere Stumpfkante zu entgraten (Abb. 29), um das Ein- und Ausgliedern zu erleichtern und einen falschen Sitz durch umgeknickte Kanten/Fahnen auszuschließen. Nach dem Abnehmen der Zahnfleischmaske kann nunmehr direkt auf dem Modell gefräst werden, dies schaltet Übertragungsfehler sicher aus und spart Zeit. Soweit auch der Frästisch mit einem Splitsockel versehen ist, kann jederzeit zur Kontrolle zwischen Frästisch und Artikulator gewechselt werden. Grob vorgefräst (Abb. 30) wird mit den Fräsern der Komet Serie H 364 RXE. Die Fräsleistung ist

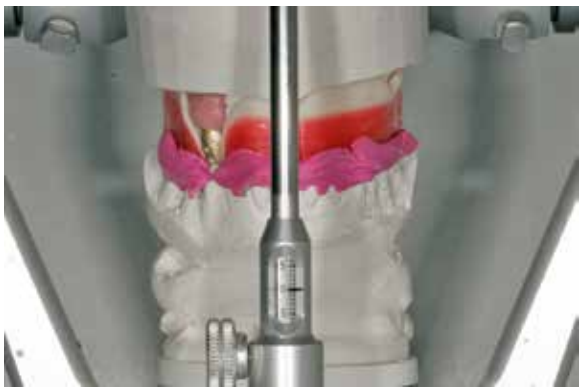


Abb. 26: Einstellen des Gegenbisses.

Abb. 27: Ergebnis der Einprobe.

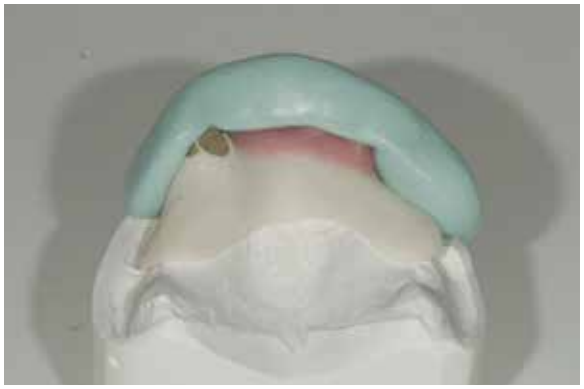


Abb. 28: Ergebnis wird fixiert.

Abb. 29: Bearbeiten der Gingivamaske.

Abb. 30: Schnelles, effizientes Vorfräsen mit dem RXE-Fräser.

Abb. 31: Verfeinern mit der RGE-Serie.

360°

DIGITALE ZAHNTECHNIK GESTALTEN

15./16. APRIL 2016 IN FRANKFURT/MAIN

Weitere Informationen und Anmeldung:
www.360-grad-kongress.de

DIE REFERENTEN:

PD Dr. med. dent. Jan-Frederik Güth
Dr. med. dent. Gerwin Arnetzl
Dr. med. dent. Peter Uwe Gehrke
Zt. Carsten Fischer
Dr. Monika Reichenbach
Dr. Yong-min Jo
Ztm. Hans Jürgen Lange
Ztm. Sonja Ganz

DAS ERWARTET SIE:

Praxisorientierte Präsentationen, hochkarätige Referenten, prozessorientierte Workshops und informativer Austausch mit Kollegen und Experten.

Verschaffen Sie sich einen 360°-Rundumblick auf den gesamten digitalen prothetischen Workflow.

HENRY SCHEIN®
ConnectDental™
OFFENE DIGITALE LÖSUNGEN FÜR PRAXIS UND LABOR

GASTREDNER:

Steve Kroeger

MODERATION:

Ralf Suckert

FreeTel: 0800–1700077
FreeFax: 08000–404444
www.360-grad-kongress.de

3shape camlog ivoclar vivadent sirona VITA

Abb. 32: Ausarbeiten der okklusalen Anteile.

Abb. 33: Primärteil fertiggestellt.

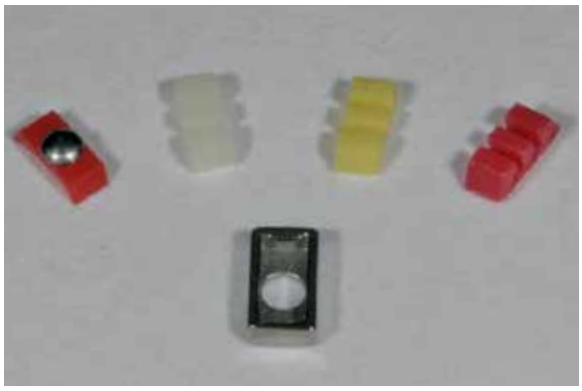


Abb. 34: Das Si-tec Sortiment.

enorm, dies spart Zeit und Kraft. Verfeinert wird mit der H 364 RGE Serie, bei einer Drehzahl von rund 12.000 U/min, bei rund 2.000-3.000 U/min dann geglättet (Abb. 31). Eine etwas ältere Fräse und/oder die Hinzugabe von Fräsöl bringt ein noch feineres Ergebnis. Anschließend sind noch die okklusalen Anteile, z. B. mit einer H 79 EF, auszuarbeiten (Abb. 32). Vestibulär und palatinal wird die Fräsfläche von okklusal auf Minimalstärke reduziert, um eine zierliche Kronenform zu erreichen und ausreichende Verblendstärken zu gewährleisten. Das zusätzliche Brechen der verbliebenen Bereiche mesial und distal erleichtert später dem Patienten das Eingliedern. Von okklusal wird nun mittels Polierwalzen bis zum Hochglanz verfeinert, die eigentlichen Fräsflächen bleiben seidenmatt, um jegliche unkontrollierte Veränderung durch die Politur auszuschließen (Abb. 33).

Selbstverständlich vertrauen wir auch langfristig auf die Friktion unserer Teleskopkronen. Jedoch bringen wir zusätzliche Retentionselemente als sogenannte Schläfer ein. Auch bei Cover-Denture-Prothesen kann zu einem späteren Zeitpunkt die anfänglich perfekte Friktion verstärkt werden müssen. Durch den Einbau angussfähiger TK-Snap-Kästen (Si-tec, Herdecke) besteht jederzeit die Option, diese durch passende TK-Elemente zu bestücken und somit die Friktion gezielt zu verstärken. Das Sortiment umfasst verschiedene Formen und Größen für alle Anwendungsgebiete bzw. Materialien. Wir bevorzugen hier seit Jahren die angussfähigen Elemente, sowohl in eckiger als auch runder Form. Bei den eckigen angussfähigen Elementen stehen verschiedene Einsätze mit unterschiedlicher Haftkraft zur Verfügung, beim TK-Snap-Einsatz mit Titankugel muss an der Einbaustelle im Primärteil für die Retentionsmulde mindestens eine Wandstärke von 0,5 mm vorhanden sein (Abb. 34).

Im Teil 2 in der nächsten Ausgabe werden neben der eigentlichen Gerüstherstellung detailliert der Einbau des TK-Elementes und die Anfertigung der Modellgussretentionen beschrieben.

Axel Mühlhäuser
Dentaltechnik GmbH
Ulrichstraße 35
73033 Göppingen
E-Mail: info@muehlhaeuser-dt.de

DENTAL KOMPAKT online
Das Vergleichsportal für Dentalprodukte
www.dentalkompakt-online.de

Heraeus Kulzer
Mitsui Chemicals Group

dima®

Film ab!

www.heraeus-kulzer.de/video-dima-ml

Maximale Ästhetik bei minimalem Aufwand.

Natürlich wirkender Zahnersatz lässt sich jetzt noch viel einfacher und schneller fertigen. Die mehrschichtigen dima Zirconia ML Material-Discs aus transluzentem Zirkondioxid überzeugen mit einem natürlich ineinander übergehenden Farbverlauf. Die Arbeiten zur Fertigstellung werden so auf ein Minimum reduziert oder können ganz entfallen. Ihre hochwertige Materialqualität im Standardformat 98,5 Millimeter macht die multichromen Fräsrohlinge zur idealen Lösung für die laborseitige CAD/CAM-Fertigung.

Mundgesundheit in besten Händen.

© 2016 Heraeus Kulzer GmbH. Alle Rechte vorbehalten. „Heraeus" ist eine eingetragene Marke der Heraeus Holding GmbH, die auf Grundlage einer durch die Heraeus Holding GmbH gewährten zeitlich befristeten Lizenz genutzt wird. Weder die Heraeus Holding GmbH noch deren verbundene Unternehmen sind für die Herstellung des Produktes/der Produkte verantwortlich.

www.heraeus-kulzer.de/dima

Alle Bilder: © Michael Anger

Teleskoparbeiten: CAD/CAM-gestützt hergestellt

CAD/CAM-affin zu sein, bedeutet nicht mehr nur, Kronen und Brücken für Versorgungen auf natürlichen Zähnen und Implantaten herzustellen. Jeder kann – und sollte – weitergreifen. Das meint und empfiehlt ZTM Michael Anger im hier vorliegenden Beitrag. Dazu nimmt er große teleskopierende Arbeiten aufs Korn.

Nicht zuletzt aufgrund der vorgeschriebenen Kassenpreise sind die diesbezüglichen Verdienstmöglichkeiten eines Zahntechnikers in den vergangenen Jahren gesunken, was den Beruf auf den ersten Blick nicht gerade attraktiv macht, auch hinsichtlich der Neueinsteiger-Frage. Als Gewinner in dieser Phase des stärker werdenden wirtschaftlichen Druckes sehe ich die Betriebe, die auf neue Technologien setzen oder bekannte Technologien innovativ ausbauen. Spannend ist die Herstellung präziser zahntechnischer Arbeiten für den gesamten Kiefer mit den modernen Fertigungsprozessen des CAD/CAM, was gerade dem sehr computeraffinen Publikum junger und kommender Generationen Spaß macht … Und dadurch ergeben sich gleichzeitig neue Verhältnisse in der Wertschöpfung des Labors, nicht zuletzt in Verbindung mit neuen Materialien. Also müssen wir uns fragen, was es an neuen Technologien und Materialien gibt – und dazu unser Wissen um die herkömmliche, die „klassische" Zahntechnik einbringen. Das Ziel ist die sinnvolle Verknüpfung, um die Verdienstmöglichkeiten und die Arbeitsfreude für uns Zahntechniker zu steigern. Neben CAD/CAM gibt es auch die Möglichkeit, große Gerüste im Lasersinter-Verfahren herzustellen, aber für Teleskop-Arbeiten erscheint mir dieses nicht so geeignet: Passungs-Korrekturen können nur händisch ausgeführt werden und mir erscheinen die Oberflächen und das Metallgefüge für die Teleskop-Technik nicht optimal, ganz zu schweigen von herstellungsbedingten Spannungen im Gerüst. Auf diese Technik werde ich deshalb hier im Zusammenhang der Ganzkieferversorgung nicht eingehen.

Das Beispiel teleskopierende Brücke

Wenn die wirtschaftlichen Sparzwänge zunehmen, werden die technischen Anforderungen an unser Handwerk, was Effizienz betrifft, immer größer. Im „Goldzeitalter" wäre eine teleskopierende Brücke auch für Kassenpatienten fraglos aus einer Hochgoldlegierung hergestellt worden, per Gusstechnik (vgl. auch in diesem Heft den Beitrag „Die Cover-Denture-Prothese – nach wie vor eine klassische Versorgung"). Heute werden solche Konstruktionen, wenn es um das kleine Budget geht, fast schon standardisiert aus NEM und ohne zusätzliche Friktionselemente angefertigt. Dies ist aufgrund der Gießmethode mit ihren Risiken bezüglich Lunkern, Verzügen oder Einschlüssen und aufgrund des nicht stattfindenden Selbst-Füge-Prozesses wie bei Goldlegierungen eine wesentlich größere handwerkliche Herausforderung. Besonders für solche Konstruktionen werden erfahrene und gut ausgebildete Techniker benötigt, die aber aufgrund der vorhergehend beschriebenen Punkte nicht so leicht zu finden sind.

Wenn uns jedoch durch die Anwendung moderner Techniken unter die Arme gegriffen wird (Abb. 1) und solche Arbeiten fast ohne Risiko auch einem weniger geübten Techniker übertragen werden können, wenn also der frustrierende „zufällige Untergang" durch Fehlgüsse etc. der Vergangenheit angehört und sich somit auch die regelmäßige Terminsicherheit erhöht, kann am Ende größerer wirtschaftlicher Erfolg stehen, als mit her-

kömmlichen Mitteln erreicht. Grundsätzlich erlebe ich, dass eine geeignete Maschine bei großen NEM-Arbeiten eine vorher definierte Passung leichter, sicherer und besser reproduzierbar herstellen kann als die menschliche Hand. So kommt es, dass auch der traditionsbewusste Handwerker eigentlich nichts mehr am Umstieg auf eine automatisierte Fertigung von Zahnersatz auszusetzen haben kann. Als lukrativer Zugewinn kann es sich für das Labor erweisen, dass sich zum reinen Methodenwechsel die Perspektive des Einsatzes neuer Materialien wie z. B. Polyetheretherketon (PEEK) gesellt (Abb. 2). Zirkoniumdioxid muss dabei eigentlich schon als Klassiker bezeichnet werden. Natürlich gelten anderseits beim Methodenwechsel neue Faktoren, welche berücksichtigt werden müssen.

Das Scannen – optisch und taktil

Herkömmlicherweise finden in der CAD/CAM-Technik lichtoptische Systeme wie Streifenlicht- oder Laserscanner Anwendung. Diese Systeme sind auch in den zahntechnischen Laboren schon recht verbreitet und genügen den allgemeinen Anforderungen bei Kronen, Brücken, Inlays etc. vollkommen. Auch zum Einscannen einfacher geometrischer Körper, für welche in der Software Implantat-Geometrien hinterlegt sind, kurz: Scanbodys, sind diese lichtoptischen Systeme geeignet und sehr beliebt.

Abb. 1: Teleskopierende Brücke, aus NEM gefräst.

Abb. 2: Gefräste Außenteleskope aus zahnfarbenem PEEK, verklebt mit einem gepressten Modellguss, ebenfalls aus zahnfarbenem PEEK.

WASSERMANN
Hamburg · Germany

Wir beraten Sie gern

Wassermann Dental-Maschinen GmbH · Hamburg
Tel.: +49 (0)40 730 926-0 · Fax: +49 (0)40 730 37 24
www.wassermann.hamburg

Eine Grundanforderung für lichtoptische Scansysteme sind jedoch matte, nicht spiegelnde Oberflächen. Dies steht natürlich im krassen Widerspruch zum Scan hochglanzpolierter Oberflächen von Primärteleskopen oder Stegen. Selbst die Metalloberflächen von Implantat-Abutments benötigen eine spezielle Oberflächenbehandlung, nämlich das Mattieren, ohne dabei Rauigkeit zu erzeugen. Hierfür gibt es verschiedene Techniken, die Metalloberflächen mit Stiften oder Sprays scanbar zu machen.

Abb. 3: Selbst bei dem feinen Sprühnebel des Okklusionssprays wird die Oberfläche deutlich verändert. Wird zu wenig aufgesprüht, finden sich im Scan kleine Verspiegelungen; wird zu viel gesprüht, wird der Auftrag für ein funktionierendes Primärteil zu stark.

Abb. 4: Beim taktilen Scannen werden die Oberflächen von Primärteleskopen, Abutments, Stegen usw. sauberer ab als mit jedem anderen dentalen Verfahren abgetastet (taktiler Dentalscanner DS10 von Renishaw).

Ich favorisiere ein weißes, sehr feines Okklusionsspray, das feiner als alle anderen Techniken ist – aber dennoch findet ein Auftrag und somit eine Oberflächenvergrößerung statt. Dieser Auftrag auf die Oberfläche spielt, wenn sauber und fein gearbeitet wird, bei Kronen oder Brücken tatsächlich keine Rolle, ist jedoch bei Teleskopen bzw. Friktionspassungen, um die es hier geht, zu viel, um ignoriert zu werden. Wenn dieser Auftrag wenigstens auf allen Oberflächen immer gleichmäßig stark wäre, könnte man in der Software mit den Passungsparametern gegensteuern. Aber leider ist diese Schicht immer unterschiedlich dick (Abb. 3).

Also wird ein Scan benötigt, der die Oberfläche gleichmäßig und fein digitalisiert und dabei möglichst nichts verändert. Hierfür gibt es in der Zahntechnik nur eine einzige zuverlässige Technik, das taktile Scannen (Abb. 4). Nur ein Gerät im Dentalbereich ist zurzeit nach internationalen Normen der Messtechnik zertifiziert (ISO 10360-4): Der taktile Scanner DS10 von Renishaw (Pliezhausen), für den eine Toleranz von nur 0-5 Mikrometer angegeben wird. In den folgenden Abbildungen (Abb. 5a u. b, 6a-c) erkennt man sehr gut die unterschiedlichen Arbeitsweisen beim optischen und taktilen Scannen. Der lichtoptische Scanner macht so viele Bilder der Oberfläche wie nötig, gegebenenfalls muss der Anwender zusätzliche Einzelaufnahmen hinzufügen. Daraus berechnet die Software die Oberfläche des Innenteleskopes. Beim berührenden Verfahren fährt die Tastnadel in genau zu definierenden Bahnen spiralförmig um das Innenteleskop herum; wie engmaschig dieser Scan ausfallen soll, kann man selbst einstellen. Das Gemeinsame beider Methoden: Beim Zusammenfügen der Daten („Matchen") berechnet die Software die Oberfläche. Das jeweilige Ergebnis wird dann für die Modellation des Sekundärteiles benutzt. Meine Bewertung: Das optische führt im Vergleich zum taktilen Scannen zu weniger genauen Resultaten – es entsteht schon allein ein Unterschied durch das Mattieren/Nicht-Mattieren der Oberflächen. Rechnen wir jetzt noch die unterschiedlichen Fehlertoleranzen beider Systeme hinzu, wird klar, warum ich ein entschiedener Befürworter des taktilen Scans für diese Art der Passungen bin (Abb. 7a u. b). Es fällt jedoch ein zusätzlicher Schritt vor dem Scanvorgang an. Klassischerweise werden die Primärte-

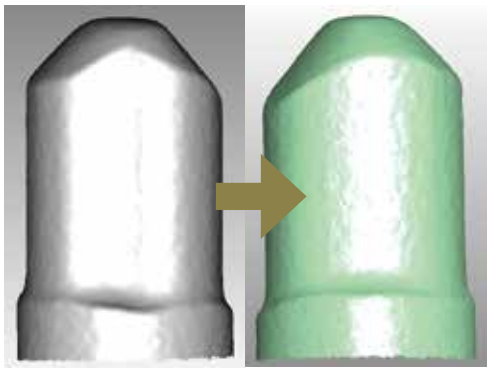


Abb. 5a u. b: Die Schritte beim lichtoptischen Scan: Von Einzelbildern des mattierten Primärteleskops zur berechneten Oberfläche.

Abb. 6a: Spiralförmiges Scannen mittels physischer Abtastung.

Abb. 6b: Die berechnete Oberfläche.

Abb. 6c: Der daraus errechnete STL-Datensatz.

leskope im Mund einprobiert und überabgeformt (Abb. 8). Die Tastnadel des taktilen Scanners muss aber zumindest unter den Rand der Fräsflächen der Primärteleskope gelangen können, um ein sauberes Bild als Grundlage für die digitale Modellation zu erstellen. Zwar könnten die Primärteile auch einzeln eingescannt und dann in den Übersichtsscan des lichtoptischen Verfahrens hineingerechnet werden – aber bei solch kleinen Teilen können Berechnungsfehler entstehen, die zu Passungsungenauigkeiten führen würden. Aus diesem Grund fertige ich für solche verblockten Konstruktionen extra ein Scanmodell an, welches genügend Freiraum für die Tastnadel bietet und das Scannen aller Primärteile gleichzeitig ermöglicht (Abb. 9).

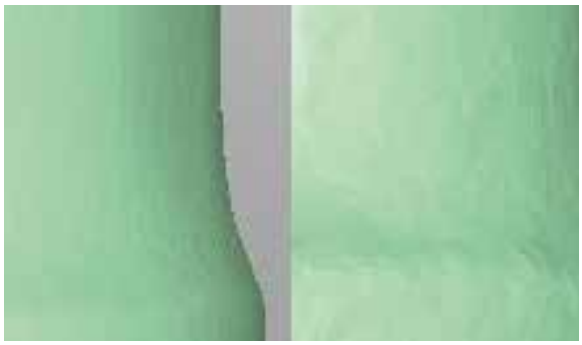
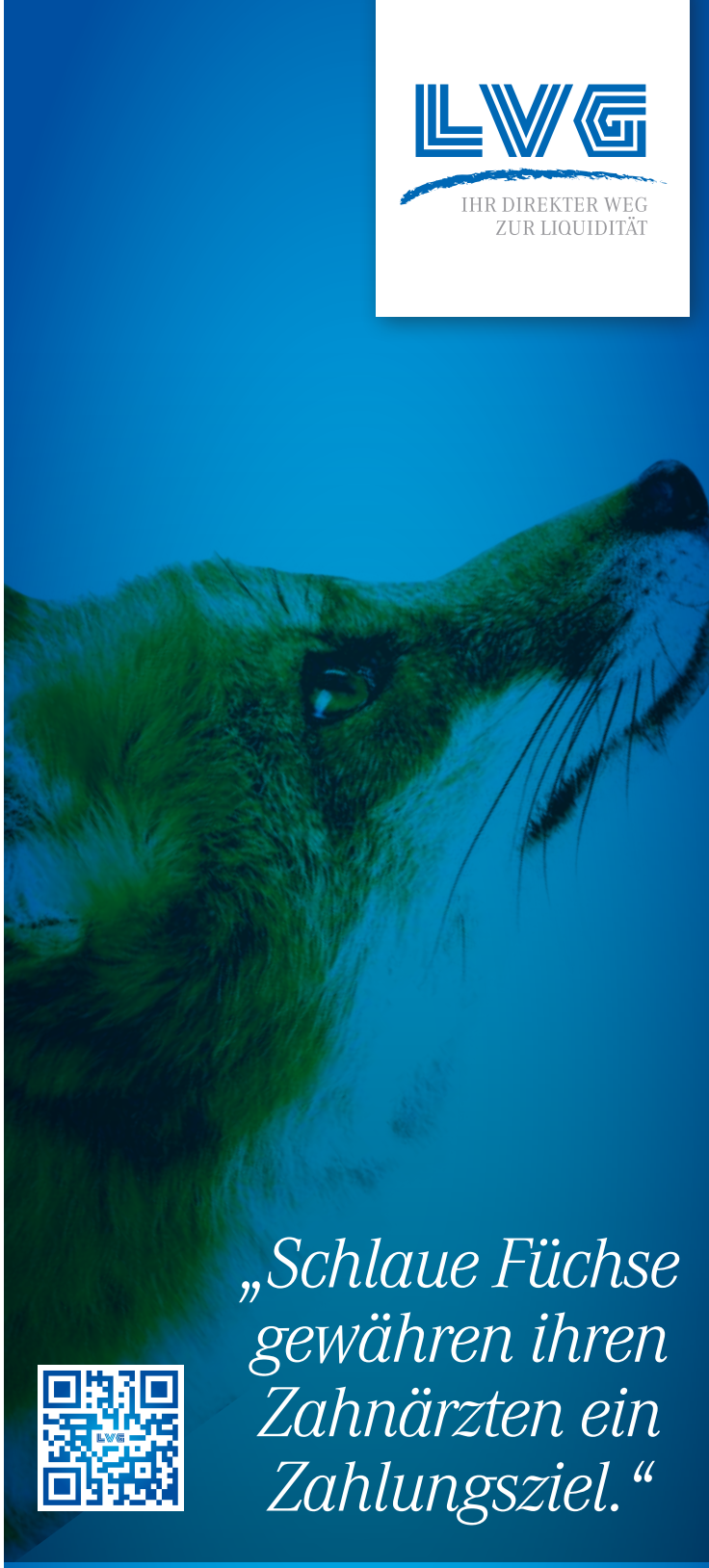


Abb. 7 a u. b: Der Vergleich der Oberflächen: Links nach dem taktilem, rechts nach dem Streifenlicht-Scannen.

Abb. 8: Überabformungsmodell.

Abb. 9: Scanmodell mit Kunststoffstümpfen.

LVG
IHR DIREKTER WEG
ZUR LIQUIDITÄT



„Schlaue Füchse gewähren ihren Zahnärzten ein Zahlungsziel.“

Seien Sie ein schlauer Fuchs und gewähren Sie Ihrem Zahnarzt ein großzügiges Zahlungsziel! Denn dann muss er beim Bezahlen Ihrer Laborrechnung nicht in Vorleistung treten – und Sie verfügen trotzdem über sofortige Liquidität, können geplante Investitionen realisieren und Skonti und andere Einkaufsvorteile optimal nutzen.

Die LVG ist der älteste und einer der größten Factoring-Anbieter für Dentallabore am deutschen Markt. Über 30 Jahre erfolgreiche Finanzdienstleistung und mehr als 30.000 zufriedene Zahnärzte, deren Dentallabore mit LVG kooperieren, stehen für ein seriöses Unternehmen.

L.V.G. Labor-Verrechnungs-Gesellschaft mbH
Hauptstraße 20 / 70563 Stuttgart / **T** 0711 66 67 10 / **F** 0711 61 77 62
kontakt@lvg.de / www.lvg.de

Hinweise und Empfehlungen zur Fräsung

Je nachdem, auf welche Art die Innenseite und somit die Friktion des Teleskopes berechnet wurde, kann die Fräsung 3-achsig, oder muss 5-achsig ausgeführt werden. Jede Fräsmaschine fräst bauartbedingt etwas anders, aber sogar bei gleichen Baureihen und Modellen unterscheiden sich die Passungen der gefrästen Ergebnisse deutlich! Auch bei Temperaturdifferenzen kann ein- und dieselbe Maschine unterschiedliche Ergebnisse erzeugen. Zudem nimmt die Abnutzung der Fräswerkzeuge bei diesen hochpräzisen Passungs-Anforderungen starken Einfluss auf das Resultat. „Frische" Fräswerkzeuge besitzen natürlich einen geringfügig anderen Radius als benutzte oder gar abgenutzte und haben ebenfalls eine andere Schneid-Wirkung. Für die finalen Fräsungen, also das Fein-Fräsen der Innenseiten, ist es also entscheidend, relativ neue Fräser zu verwenden.

Abb. 10: Gefräste Brücke im Blank aus Titan.

Abb. 11: Kontrolle der Passung jeder Krone einzeln.

Abb. 12: Detailansicht einer nach allen Regeln der Kunst passgenau gefrästen Krone.

Von meinen 11 Fräsmaschinen gibt es eine, auf der ich täglich NEM- und Titan-Teleskope fertige (das Standgerät Coritec 550i), sowie eine andere für PEEK-Teleskope und Stege (das Tischgerät Coritec 450i; beide Imes-Icore/Eiterfeld). Für PEEK-Fräsungen verwende ich hierbei grundsätzlich einschneidige Fräswerkzeuge und PMMA-Frässtrategien im Trocken-Fräsverfahren. Es gibt zwar auch Empfehlungen, PEEK nass zu fräsen, aber mir scheint das eher kontraindiziert, weil der Fräs-Schlamm während der Fräsung eher hinderlich ist. NEM wird bei mir ebenfalls trocken gefräst, während Titan immer nass gefräst werden muss.

Entscheidend für die erfolgreiche Erzielung der gewünschten Passung ist auch die CAM-Software. Für Teleskop-Fräsarbeiten verwende ich ausschließlich Softwares, die eine Nach-Fräsung ermöglichen und mir somit erlauben, das fertig gefräste Ergebnis nochmals von der Maschine überarbeiten zu lassen. Grundlegend ist für mich zudem in dem vorgestellten Thema, dass ich jede einzelne Kronen-Innenfläche innerhalb eines Fräsobjektes separat nachberechnen und auf Passung fräsen kann, nicht nur alle Kronen-Innenflächen gemeinsam. Wir kennen das Phänomen aus der Gusstechnik, dass Teleskope innerhalb eines Brückenverbundes aufgrund unterschiedlicher Innendurchmesser unterschiedliche Passungen erhalten. Hierbei spielt die Länge der korrespondierenden Fräs- oder Friktionsflächen ebenso eine Rolle wie auch der Durchmesser grundsätzlich. In der Gusstechnik kann man sich hierbei mit unterschiedlichen Kern-Einbettungen bzw. mit unterschiedlichen Einbettmasse-Flüssigkeitskonzentrationen behelfen und nimmt ggf. einen zusätzlichen Aufwand bei der händischen Nachbearbeitung in Kauf. In der Frästechnik könnte man zwar auch versuchen, Werte für unterschiedliche Teleskopdurchmesser zu finden, besser ist es jedoch, die Teleskope, deren Friktion zu stark ist, noch in der Fräsmaschine kontrolliert und einzeln nachzufräsen (Abb. 10 u. 11). Hierbei entscheidet jeder Techniker selbst, wie viel an händischer Nacharbeit er sich anschließend noch vorbehält. Grundsätzlich kann man aber noch in der Maschine die Nachfräsungen bis zur endgültigen Endpassung durchführen – jedoch hat man in dem Fall keinen Spielraum mehr für die Politur der Innenflächen der Außenteleskope (Abb. 12 u. 13).

Die Wirtschaftlichkeit

In herkömmlich analoger Technik mit viel händischer Arbeit und Gießprozess sollten Teleskop-Arbeiten die Aufgaben für einen hochkarätigen Zahntechniker

sein, welcher verdientermaßen einen hohen Stundensatz haben sollte. Wenn Sie ihn nicht am Markt finden, dann schauen Sie sich einmal meine folgende Kalkulation an.

Teleskop-Konstruktionen mit den neuen Techniken
Für eine komplette Sekundärkonstruktion 17-27 mit 7 Teleskopen inklusive eingestellter Friktion und fast verblendfertig (Abb. 14) wird im Fräszentrum wie folgt gerechnet:

Scanservice	€	20,00	x 14
Fräsung inkl. Material	€	26,00	x 14
Friktionspassung	€ €	30,00	x 7
Total	€	**854,00**	
(ggf. zzgl. Versand & MwSt.)			

Bei den genannten Preisen kalkuliert ein Fräszentrum natürlich inklusive aller anfallender Kosten und Gemeinkostenzuschläge (AfA etc.) sowie einem Gewinnzuschlag. Sollte das beauftragende Labor eigene geeignete Scanner und Fräsmaschinen besitzen, ergeben sich ggf. niedrigere Gestehkosten, da sowohl der Gewinnzuschlag als auch der Versand entfallen.

Abb. 13: Kontrolle der Passung auf dem Modell.

Abb. 14: Gefräste Teleskopbrücke. Sie passt und wurde wirtschaftlich sowie terminlich kalkulierbar hergestellt.

Save the date: BEGO Dialoge, 19.11.2016, Bremen – jetzt vormerken: www.bego.com/dialoge

Das Multi-Talent für Ihr Dentallabor

Varseo – einfach flexibel DRUCKEN

- **Var**iabel – großes und erweiterbares Material- und Versorgungsspektrum
- **S**chnell – hohe Baugeschwindigkeit unabhängig von der Anzahl der zu produzierenden Elemente
- **E**ffizient – dank einzigartigem Kartuschensystem: sekundenschneller Materialwechsel, geringer Materialverbrauch, minimale Materialalterung
- **O**ffen – „open STL file"-Gerät für alle dentalen Softwarelösungen

Neugierig?
www.bego.com/3d-druck

Dennis Wachtel
Leiter Produktmanagement
BEGO

BEGO

Anmerkungen zum herkömmlichen Prozess

Ob Sie nun bei solchen Arbeiten, analog ausgeführt, mit der Einstückguss-Technik arbeiten oder die einzelnen Teile separat gießen und durch Laserschweißung bzw. Lötung miteinander verbinden: Es entstehen Ihnen außer den Kosten für Arbeitszeiten natürlich auch noch Kosten für Materialien, Strom, Abnutzung etc. Abgesehen von den normalen Gestehkosten kommen noch die Kosten des „zufälligen Untergangs" hinzu, den jeder von uns schon erlebt hat. Ein Betrag X muss für diesen „Worst Case" eingehen, weil nochmals alles von vorne beginnt, mit der Modellation usw. usw. – und der Termin kann plötzlich ganz schön knapp werden.

Die Materialien

Derzeit werden NEM, Titan, Goldlegierungen, Zirkoniumdioxid und verschiedene Arten von PEEK (graues, weißes, zahnfarbenes und auch neuerdings rosa PEEK) sowie PEKKTON für Teleskop-Arbeiten gefräst. Mit zunehmendem Einzug der Frästechnik in den zahntechnischen Alltag und darüber hinaus angesichts der voranschreitenden Sensibilisierung der Bevölkerung bezüglich Allergien können wir sicher sein, dass die Industrie viele weitere Materialien für „ausgefuchstere" Arbeiten, wozu die Teleskoptechnik gehört, folgen lassen wird. Sie alle werden für den CAD/CAM-Prozess ausgelegt sein. Ist dieser also erst einmal selbstverständlicher Bestandteil des Labors, wird sich die Maschinen-Auslastung und damit die Aussicht auf mehr Umsatz und Gewinn erhöhen.

Fazit

Durch den sinnvollen weitergreifenden Einsatz der modernen CAD/CAM-Techniken können bestimmte Herstellprozesse optimiert werden. Dies zeigt das Beispiel der teleskopierenden Brücke. Man kommt auch ohne jahrelange Übung terminsicher zu qualitativ überzeugenden Ergebnissen, wenn dem Labor kein zahntechnischer „Zauberkünstler" zur Verfügung steht. Der frustrierende „zufällige Untergang" wird quasi ausgeschlossen und die Mitarbeiter sind weniger gestresst.

Die Attraktivität des Berufsbildes steigt erheblich, da das Team mit modernster Fertigungstechnik arbeitet UND besser bezahlt werden kann. Frei werdende Arbeitskräfte können in anderen Bereichen (Ästhetik, Service etc.) sinnvoller eingesetzt werden. Die Wertschöpfung im Labor wächst, was wiederum vernünftige Gehälter für die Mitarbeiter und zukunftsorientierte Investitionen ermöglicht.

Abschließende Worte

Ich bin selbst Zahntechnikermeister mit Leib und Seele. Mein Handwerk habe ich auf traditionelle Art und Weise von meinem Vater erlernt und liebe das, was wir mit unserer Hände Arbeit zu schaffen in der Lage sind. Über die Jahre hinweg haben wir in unserem Familienbetrieb weit über 80 Lehrlinge in diesem wundervollen Handwerk ausgebildet und viele davon sind heute Stützen unseres Betriebes. Aber: Wenn ich verantwortungsbewusst mit den Arbeitsplätzen meiner Mitarbeiter umgehen will und wenn es auch in Zukunft noch Zahntechniker geben soll, die ihre Arbeit gerne ausüben und lieben sollen, die außerdem auch in Zukunft noch von dieser Arbeit leben und ihre Familien ernähren können, dann darf ich die Augen nicht vor weiterhin neu auftauchenden Techniken und Fertigungsmethoden verschließen. Ich muss am Ball bleiben und darauf bedacht sein, Zahntechnik wirtschaftlich und international konkurrenzfähig auf qualitativ höchstmöglichem Niveau zu gestalten. Neue Techniken muss ich kennen lernen und herausfinden, was davon mich und meine Mitarbeiter weiterbringt.

ZTM Michael Anger
Dentallabor Anger
Fräszentrum und Schulungsplattform
Drususstraße 8-9 · 53424 Remagen
Tel.: 02642 22021
E-Mail: info@dentalligent.de
www.dentalligent.de

- 1998 Prüfung zum Zahntechnikermeister, seitdem Weiterführung des elterlichen Traditionsbetriebes
- Seit 2010 Leitung des Fräszentrums MA CAD/CAM-Service UG
- Seit 2010 Referententätigkeit international
- 2014 Gründung der e-learning Plattform www.dentalligent.de

© BEGO

3D-Druck – Trend mit Potenzial

Aktuelle Fertigungsoption für die Zahntechnik

Was teilweise mit Ablehnung, mindestens aber mit Skepsis begleitet wurde, ist heute aus dem Zahntechnikerhandwerk nicht mehr wegzudenken: die Digitalisierung zahntechnischer Fertigungsmethoden und -prozesse. Richtig angewandt, reduziert diese Technik in Praxis und Labor Kosten und macht Prozesse schneller. So bei der Erfassung von Präparationsdaten, dem virtuellen Designen von Restaurationen und dem Fräsen oder Schleifen von Gerüsten aus Edelmetall-Dentallegierungen, Titan oder Keramik sowie deren 3D-Druck aus Nichtedelmetall-Dentallegierungen oder Kunststoff.

Die dentale Digitalisierung hat die Fertigungsprozesse in der Zahntechnik weitgehend verändert – gleichzeitig aber durch neue Werkstoffe Restaurationsoptionen geschaffen, die in der „klassischen" analogen Technik nicht darstellbar waren. Mit der erwartbar zunehmenden zahnärztlichen Erfassung von Präparationsdaten mittels Intraoralscannern erhält diese Entwicklung einen weiteren – bisher unvorstellbaren – Impuls: die modellfreie (!) Fertigung von prothetischen Restaurationen. Doch bis es soweit ist, könnte ein Zwischenschritt eine weitere Veränderung mit sich bringen: die Ablösung der bisher im Ausgießverfahren gefertigten (Meister-) Modelle durch im 3D-Druck (3D-Printing [3D-P]) gefertigte Arbeitsunterlagen. Welche Optionen sich der Zahntechnik mit dem 3D-Druck insgesamt bieten, wird nachfolgend beschrieben.

Prozess und Vorteile

In der generativen Fertigungstechnologie (Additive Manufacturing [AM]) werden Objekte im Schichtbauverfahren gefertigt. Schicht um Schicht werden Legierungspulver mittels Laserstrahl aufgeschmolzen, fotosensitive Kunststoffe belichtet oder geschmolzene Materialien aufgetragen. Unabhängig von den in diesen Prozessen verwendeten Werkstoffen werden alle diese Verfahren als 3D-Drucken bezeichnet. In der Vergangenheit wurde dafür u. a. der Begriff des Rapid-Manufacturing (RM) genutzt.

Das 3D-Drucken ist ein ressourcenschonendes Fertigungsverfahren. Einerseits, weil die Konstruktionsdaten direkt in die gewünschten Bauteile (Objekte) umgesetzt werden – ohne zusätzliche vorbereitende Prozesse oder Materialien. Und: weil nur soviel Werkstoff verarbeitet wird, wie für die geometrische Form dieser Objekte notwendig ist – gegebenenfalls jedoch mit Material für Strukturen, mit denen die Bauteile „gestützt" werden.

Zahntechnische Nutzung

In der Zahntechnik begann etwa ab dem Jahr 2007 das 3D-Drucken mit dem Selective-Laser-Sintering (SLS) respektive Selective-Laser-Melting (SLM). Beide Begriffe stehen für das wiederholte partielle Aufschmelzen von Nichtedelmetall (NEM Dental-) Legierungen nach einem speziellen Algorithmus – bis zum Erreichen der Bauteil-Endform (Kronen, Brücken, CoCr-Basen für partielle Restaurationen). Es soll nicht unerwähnt bleiben, dass für die SLS- bzw. SLM-Fertigung der genannten zahntechnischen Objekte BEGO (Bremen) und DeguDent (Hanau) Pionierleistungen erbracht haben – gemeinsam mit ihren 3D-Druck-Industriepartnern. Und obwohl Großanlagenanbieter wie Concept Laser (Lichtenfels) oder EOS (Kreiling) heute auch Geräte in ihrem Lieferprogramm haben,

die sich bereits für größere zahntechnische Labore oder laborgetragene Fertigungszentren eignen, wird diese Fertigungsart sicher den (dental-) industriellen Anbietern vorbehalten bleiben.
Ganz anders wird es mit den speziell für die zahntechnische „inhouse"-Fertigung konzipierten oder adaptierten 3D-Druckern sein, mit denen sich Objekte aus Kunststoffen fertigen lassen. Dies lässt sich zumindest aus dem nachhaltigen Interesse ablesen, welches dieser Fertigungstechnik und den zahntechnikgeeigneten Geräten (Tab. 1), insbesondere seit der Kölner Internationalen Dental-Schau (IDS) 2015, entgegengebracht wird. Die überwiegende Anzahl dieser Geräte dürfte sich aufgrund ihrer Größe und Anwenderfreundlichkeit in die meisten zahntechnischen Labore integrieren lassen (unter www.ztm-aktuell.de/3d hat die Fachjournalistin Annett Kieschnick, Berlin, unter der Überschrift „Jetzt machen wir aber mal Druck" die Funktionsweise des 3D-Drucks sowie einige der oben genannten Produkte näher vorgestellt).

Anwendungsbreite

Im 3D-„Kunststoff"-Druck werden in den genannten Geräten lichtempfindliche Harze eingesetzt, die durch „Fotopolymerisation" (DLP) Schicht für Schicht ausgehärtet werden – entsprechend der Objektgeometrie, bis die Endkontur entstanden ist. Je nach gewünschtem Objekt (Tab. 2) müssen gegebenenfalls unterschiedliche Harze verwendet werden. Diese unterscheiden sich in ihren Materialeigenschaften, wie Viskosität, Formstabilität, Schlagzähigkeit oder rückstandslosem Verbrennen (für Gießvorlagen) sowie ihrer Eignung als Medizinprodukt der Klasse I oder IIa. Letzteres muss besonders für die Fertigung von Abformlöffel, Bohrschablonen, Provisorien oder Schienen beachtet werden.

Dentalindustrie-Anbieter:	**3D-Drucker**
Bego, Bremen	Varseo (Abb. 1)
Dentona, Dortmund	Pro3dure fab-Serie (Abb. 2)
Scheu-Dental, Iserlohn	IMPRIMO 90 (Abb. 3)
Shera, Lemförde	Sheraeco-print 30 und 40 (Abb. 4)
andere Anbieter:	
3D-Systems, Darmstadt	u. a.: ProJet MJP 3600 Dental
DWS, Zané (Italien) - über Admantis, Trostberg	D-Serie
EnvisionTEC, Gladbeck	u. a.: Micro DDP
Stratasys, Eden Prairie (USA) - über EMEA, Rheinmünster	u. a.: Objet 30, OrthoDesk
W2P - über Zircado, Leichlingen	SolFlex 350, SolFlex 650

Tab. 1: Einige Anbieter von 3D-Druckern für die Kunststofftechnik. Kein Anspruch auf Vollständigkeit.

Indikationen	**Werkstoffe**	
	Kunststoff	NEM-Legierungen
Abformlöffel	✓	-
Bohrschablonen	✓	-
Brücken, temporär	✓	-
Brücken, permanent	-	✓
Gießvorlagen	✓	-
Gingivamasken	✓	-
Kronen, temporär	✓	-
Kronen, permanent	-	✓
Modelle	✓	-
Prothesenbasen (CoCr)	-	✓
Schienen	✓	-

Tab. 2: Indikationsbezogene Eignung des 3D-Drucks.

Endbearbeitung

Nach dem Drucken müssen die Objekte vor ihrer weiteren Verwendung mit Ethylalkohol gereinigt werden, wie beispielsweise in einem Ultraschallgerät. Daran anschließend kann es objekt- und materialabhängig gegebenenfalls erforderlich sein, die Objekte in einem „Lichthärtegerät" nachzubehandeln. Dadurch werden Restmonomere auspolymerisiert, wodurch

Abb. 1: 3D-Drucker Varseo. Mögliche Indikationen sind im Aufmacherbild dieses Beitrages abgebildet. © BEGO

Abb. 2: Aus der Pro3dure fab-Serie, der pro3dure fab-13. © Dentona

sich die Objektfestigkeit und die Körperverträglichkeit verbessern.
Solche speziellen „Lichthärtegeräte" werden u. a. angeboten von: Dentona (Pro3dure CD-1), DWS (UV Curing Unit), EnvisionTEC (UV Light Curing box, Abb. 5), NK-Optik (Otoflash G 171, Vertrieb über Zircado, Abb. 6), Scheu (LC-6 Light Oven, Abb. 7) oder Shera (Shera flash-light, nur als Systemkomponente).
Sind diese Prozesse durchgeführt, bildet ein Versäubern und gegebenenfalls Polieren der Objekte den Fertigungsabschluss.

Abb. 3: 3D-Drucker IMPRIMO 90.
© Scheu-Dental

„Make or buy"

Wie schon bei der digital-gestützten Fertigung von Gerüsten oder Prothesenbasen stellt sich auch für den 3D-„Kunststoff"-Druck die Frage nach dem „make or buy". Aufgrund der individuellen Entscheidungsparameter soll dazu an dieser Stelle keine konkrete Empfehlung ausgesprochen, jedoch eine laborspezifische Betrachtung angeregt werden.
Hierzu könnten zunächst den in Tabelle 2 aufgeführten Indikationen die im eigenen Labor anfallenden (Jahres-) Mengen und deren Fertigung (inhouse/outhouse) hinzugefügt werden. Ferner sollte berücksichtigt werden, wie viele der eigenen Zahnarztkunden bereits einen Intraoralscanner nutzen, bzw. sich mit dessen Kauf beschäftigen – und sich dadurch die Frage nach gedruckten Modellen stellt. Ergänzend sollte ein Produkt- und Anwendungsvergleich erfolgen. In dieser Gegenüberstellung müssen neben den Kosten für Drucker, Lichthärte- und Ultraschallgerät, auch die für einen Wartungsvertrag und für die Designsoftware (Erst- und Jahreslizenzen) sowie Verbrauchsmaterialien und Zubehör berücksichtigt werden. Auch die Rüstkosten, die von Gerät zu Gerät unterschiedlich sein können, dürfen in dieser Betrachtung nicht unterschlagen werden.
Für diejenigen, die heute noch die Anschaffung eines 3D-Druckers für die Kunststofftechnik zurückstellen wollen, bieten Firmen der Dentalindustrie die Fertigung an. Hierzu sind als Beispiel die auf diesem Gebiet langjährig tätigen Unternehmen Dreve (Unna) oder Sirona (Bensheim) sowie Implantatanbieter zu nennen, die Modelle und Bohrschablonen als Dienstleistung anbieten. Aber auch die „Newcomer" in diesem innovativen Dentalsegment, wie 3D Medical Print (Lenzing, Österreich), Zircado (Leichlingen) sowie CA DIGITAL (Mettmann) im Bereich der digitalen KFO sollen nicht unterschlagen werden.

Der Sheraeco-print 30.
© Shera

Der Blick voraus

Im 3D-Druck zahntechnischer Objekte – wie „Halbzeuge" (Gerüste), Hilfsmittel (Abformlöffel, Modelle) oder Therapiemittel (Bohrschablonen, Schienen) liegt viel Potenzial. Und sicher ist: Durch die dynamische Entwicklung des industriellen 3D-Drucks erhält auch das zahntechnische Drucken Impulse für die Zukunft. So sind gedruckte Restaurationen schon heute keine Utopie mehr, sondern Realität. Und wenn Sie diesen Beitrag lesen, sind es noch knapp zwölf Monate und die nächste IDS öffnet in Köln ihre Türen. Ein prominentes dentales Thema wird dann auch der 3D-Druck sein – dies ist schon heute sicher. Mit seinen Möglichkeiten trägt dieses Additive Manufacturing dazu bei, dass die digitale Prozesskette in Praxis und Labor – sowie interdisziplinär – immer feingliedriger wird. Es macht deshalb für alle dentalen Akteure Sinn, sich mit dieser zukunftweisenden Technik zu beschäftigen.

Jürgen Pohling, Hamburg

Literaturempfehlungen zum Thema 3D-Druck finden Sie unter www.ztm-aktuell.de/literaturlisten

Abb. 5-7: V. l.: Die Lichthärtegeräte UV Light Curing Box, Otoflash G 171 und LC-6 Light Oven.
© EnvisionTEC, Zircado, Scheu-Dental

Veranstaltungstipps rund um das Thema

Rapid.Tech (und FabCon 3.D) vom 14.-16. Juni 2016, mit Fachforum „Zahntechnik" am 16. Juni, Erfurt Messe, Erfurt (www.rapidtech.de)

45. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft Dentale Technologie e. V. vom 26.- 28. Mai 2016, K3N-Halle, Nürtingen (www.ag-dentale-technologie.de)

Materialwissen 4.0: Die nächste Generation Zirkoniumdioxid

In diesem Beitrag geht ZTM Gerhard Stachulla auf die Unterschiede zwischen herkömmlichem und hinzugekommenem transluzentem Zirkoniumdioxid ein. Er zeigt, wo bei der nächsten Generation Zirkoniumdioxid Hürden zu nehmen sind und wo sich ein Zugewinn durch die neue Materialvariante ergibt.

Die unter Federführung von DGPro und DGZMK entstandene S3-Leitlinie zu „Vollkeramischen Kronen und Brücken" wurde im Frühjahr 2015 veröffentlicht. Die Leitlinie gibt eine Entscheidungshilfe bezüglich der prothetischen Versorgungsmöglichkeiten mit vollkeramischen Restaurationsmaterialien. Es werden Empfehlungen hinsichtlich der verschiedenen Materialien und ihrer Einsatzbereiche gegeben, soweit hierfür wissenschaftliche Evidenz vorhanden ist. Neue Entwicklungen wie monolithische Zirkoniumdioxidkeramiken oder sogenannte Hybridkeramiken, die auf einem dualen Keramik-Polymernetzwerk basieren, konnten leider aufgrund fehlender klinischer Studien mit entsprechenden Beobachtungszeiträumen in dieser Leitlinie keine Berücksichtigung finden. Wenn wir aber heute mit diesen neuen Materialien arbeiten wollen, müssen wir uns über deren spezifische Eigenschaften Klarheit verschaffen.

Vollkeramiken und Einsatzgebiete

Die Materialvielfalt in der Zahntechnik nimmt immer weiter zu (Abb. 1 u. 2). Dies ermöglicht eine immer bessere Abstimmung des Werkstoffs auf die benötigte Indikation. Gleichzeitig bedeutet es aber den Erwerb einer größeren Materialkenntnis für Zahnarzt und Zahntechniker. Allein im Bereich der Vollkeramik stehen uns heutzutage einige Materialvarianten zur Verfügung. Kategorisiert man die Vollkeramiksysteme nach dem Werkstoff, so unterscheiden wir Keramiken wie Feldspatkeramik, Silikatkeramik und Zirkoniumdioxidkeramik. Anhand dieser Unterteilung konnte bisher auch eine Aufteilung entsprechend der freigegebenen Indikationsgebiete vorgenommen werden.

Feldspatkeramiken sind grundsätzlich nur für komplette Einzelzahnrestaurationen sowie Inlay-, Onlay- oder Veneerversorgungen indiziert. Eine adhäsive Befestigung ist obligat. Im Bereich der Silikatkeramik gibt es zwei Materialvarianten. Zum einen das Lithium-Disilikat, welches für Einzelkronen bis hin zu 3-gliedrigen Brücken mit einer maximalen Brückenspanne von einer Prämolarenbreite freigegeben ist. Die Befestigung kann adhäsiv oder konventionell erfolgen. Zum anderen das zirkoniumdioxidverstärkte Lithiumsilikat. Hier beschränkt sich die Indikation auf komplette Einzelzahnversorgungen sowie Inlay-, Onlay- oder Veneerrestaurationen. Eine adhäsive Befestigung wird empfohlen. Die nächste Keramikgruppe ist nun das Zirkoniumdioxid. Dieses Vollkeramikmaterial war bis vor kurzem noch eindeutig spezifiziert. Zirkoniumdioxid kann von der Einzelkrone bis hin zur weitspannigen Brücke bis maximal 2 Brückenglieder eingesetzt werden. Die Befestigung erfolgt adhäsiv oder konventionell.

Moderne Zirkoniumdioxide: tetragonal und opak oder kubisch und transluzent

Diese eindeutige Verknüpfung des Keramikwerkstoffs mit dem Indikationsgebiet hat sich nun geändert. Neue Zirkoniumdioxidvarianten drängen auf den Markt. Das bekannte in der tetragonalen Phase teilstabilisierte Zirkoniumdioxid erhält nun zusätzliche Materialvarianten. Monolithische Restaurationen sowie Inlay- oder Onlayversorgungen waren wegen der geringen Transluzenzwerte dieses Materials aus ästhetischen Gesichtspunkten eher ungenügend. Genau aus diesem Grund findet nun

Abb. 1: Es stehen dem Zahntechniker verschiedene Vollkeramiksysteme zur Verfügung.

Abb. 2: Zirkoniumdioxid in Rondenform.

ein in seiner kubischen Phase stabilisiertes Zirkoniumdioxid Anwendung (Abb. 3). Dieses verfügt allerdings nicht über die Fähigkeit der „Selbstreparatur", wenn sich ein Riss bildet. Nur in tetragonalem Zirkoniumdioxid wird durch monokline Umwandlung und Volumenzunahme der Moleküle die Rissausbreitung gestoppt.

Durch die Modifikation des Zirkoniumdioxidwerkstoffs können Transluzenzwerte erzielt werden, die denen einer Lithium-Disilikatkeramik entsprechen. Die Einschränkungen des Indikationsgebietes durch die ästhetische Wirkung sind somit nicht mehr vorhanden. Allerdings geht die Erhöhung der Transluzenz einher mit einer Reduzierung der Biegefestigkeit sowie Bruchzähigkeit des Materials. Für den Techniker ist es wichtig, dass er sich mit dem Datenblatt des jeweiligen Materials auseinandersetzt. Es gibt transluzentes (T) Material mit einer Biegefestigkeit > 1.100 MPa, dieses wird auch als „1200er" bezeichnet. Das hochtransluzente (HT) ist das kubische Material und die Biegefestigkeit liegt bei ca. 600 MPa bis 700 MPa. Das Indikationsgebiet der weitspannigen Brücken entfällt somit bei dieser Zirkoniumdioxidvariante. So ist nun im Bereich der Zirkoniumdioxidkeramik eine Materialvariante entstanden, die zwar unter dem Oberbegriff Zirkoniumdioxid beheimatet ist, sich in ihren Materialkennwerten und damit auch Indikationen von der herkömmlichen Variante unterscheidet. Die Kategorisierung durch den Begriff Zirkoniumdioxidkeramik ist somit für das Indikationsgebiet nicht mehr eindeutig.

Abb. 3: Die Materialvarianten von Zirkoniumdioxid sind auf ihre Indikationsgebiete hin optimiert.

Zu diesem Material gibt es eine Studie über die Anforderungen an das monolithische Zirkoniumdioxid [1]. Die Studie beschäftigt sich mit den mechanische Eigenschaften, der Alterungsbeständigkeit, der Transluzenz, sowie mit der Abrasionsbeständigkeit gegenüber Schmelzantagonisten. Zum letzten Punkt zeigt sich, dass Funktionsflächen nicht glasiert werden dürfen. Die Glasuroberfläche „splittert" sehr schnell unter der Benutzung. Das beste Verhalten zeigen sowohl maschinell als auch handpolierte Oberflächen.

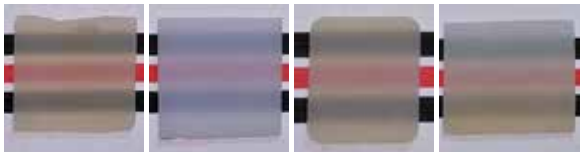


Abb. 4: Transluzenzen unterschiedlicher Vollkeramikmaterialien. V. l.: Celtra Duo HT A2, priti®Multidisc HT weiß, IPS e.max CAD/CAM HT A2, priti®Multidisc HT Alight.

Indikation und Transluzenz

Lassen sich die Festigkeitswerte und Indikationsgebiete der einzelnen Zirkoniumdioxidvarianten über die Herstellerangaben eindeutig identifizieren, so ist die Beurteilung der Transluzenzwerte häufig schwieriger. Eine Angabe des Transluzenzgrades ist von Seiten der Normung nicht gefordert. Diese Problematik verstärkt sich noch, da es keine allgemein gültige Definition der Begrifflichkeit gibt. Opak, transluzent, hochtransluzent oder ultra-hochtransluzent: Das ist nicht spezifiziert und somit kann jeder Hersteller es zu seiner eigenen Definition verwenden. Dieser Umstand bedeutet, dass der Anwender zwar innerhalb eines Systems desselben Herstellers eine logische Abstimmung zwischen den einzelnen Varianten erwarten kann, dass jedoch diese Abstufung bezogen auf andere Hersteller nicht gilt. Damit kann es passieren, dass die als hochtransluzent deklarierte Variante des einen Herstellers bei einem anderen nur als transluzent bezeichnet wird (Abb. 4 u. 5). Der Anwender hat so keine verlässlichen Angaben. Für den Zahntechniker heißt dies vor allem: Ausprobieren und Vergleichen". Welche Materialvariante von welchem Hersteller für den jeweiligen Patienten die richtige ist, bedarf einer Evaluierung der verschiedenen Transluzenzgrade. Das Wissen über das vorgeschriebene Indikationsgebiet sowie die ästhetische Wirkung der Materialvariante ist essenziell für die richtige Materialauswahl. Zirkoniumdioxide mit hohen Transluzenzen sind bei unverfärbten Stümpfen sicherlich eine höchst ästhetische

Abb. 6: Herkömmliches opakes Zirkoniumdioxid.
© ZT Wolfgang Borgmann

Abb. 7: Modernes hochtransluzentes Zirkoniumdioxid.
© ZT Wolfgang Borgmann

Messergebnisse aufsteigend geordnet nach Transluzenzen:

	Transluzenz (nach pritidenta)	Bezeichnung	Material	Opazität (ISO 2471)	Transluzenz
1	Hoch Transluzent	priti®Multidisc HT weiß (pritidenta)	Vollstabilisiertes kubisches ZrO_2	62,97	37,03
2	Hoch Transluzent	E.max CAD/CAM HT A2 (Ivoclar-Vivadent)	Lithiumdisilikat	63,96	36,04
3	Hoch Transluzent	priti®Multidisc HT Alight (pritidenta)	Vollstabilisiertes kubisches ZrO_2	65,01	34,99
4	Hoch Transluzent	priti®Multidisc HT A2 (pritidenta)	Vollstabilisiertes kubisches ZrO_2	65,11	34,89
5	Hoch Transluzent	CopraSmile Symphony A3 "extreme high translucent" (Whitepeaks Dental Solution)	Vollstabilisiertes kubisches ZrO_2	66,12	33,88
6	Hoch Transluzent	priti®Multidisc HT weiß (pritidenta) mit ZZ Prettau Aquarell A2 2x getaucht (Zirkonzahn)	Vollstabilisiertes kubisches ZrO_2	66,33	33,67

Abb. 5: Transluzenzwerte nach Auflichtmessung (interne Messung von pritidenta, Leinfelden-Echterdingen).

Abb. 8: Frontzahnästhetik, realisiert mit kubischem Zirkoniumdioxid.

Alternative zu Lithium-Disilikat. Bei Verfärbungen müssen dann aber weniger transluzente Varianten eingesetzt werden (Abb. 6 u. 7).

Zusammenfassung

Die neuen Zirkoniumdioxidvarianten ermöglichen eine erneute Erweiterung des Indikationsgebietes dieses Vollkeramikmaterials. In ihrer optimierten ästhetischen Wirkung stehen sie nicht hinter den bekannten, aber weniger stabilen Vollkeramikwerkstoffen wie Feldspatkeramik und Lithiumsilikatkeramik zurück (Abb. 8). Das Labor erhält erstmalig die Möglichkeit, in einem Vollkeramiksystem von weitspannigen Brücken bis hin zu hochästhetischen Einzelzahnversorgungen die verschiedensten Indikationen abzudecken.
Die Bedingung für diese universellen Einsatzmöglichkeiten ist allerdings das Wissen um die optischen Eigenschaften sowie Materialkennwerte der einzelnen Zirkoniumdioxidvarianten. Die herstellerseitigen Titulierungen der Transluzenzen ermöglichen keinen objektiven Vergleich zwischen den Herstellern. Dem Zahntechniker obliegt die Auswahl anhand seiner Materialkenntnis und Erfahrung. Hat er sich diese Kenntnisse erarbeitet, ermöglicht ihm die Vielfalt im Zirkoniumdioxidbereich einen im Vergleich zu anderen Vollkeramikmaterialien reduzierten Aufwand in Bezug auf Handwerk, Technik und Lagerhaltung. So hat man ein Material vor sich, das sich aufgrund der verschiedenen Varianten für einen Großteil der anfallenden Restaurationen eignet. Dies bedeutet, dass durch die Einführung einer neuen Materialvariante erstmalig die unterschiedlichen Verarbeitungsprozesse im Vollkeramikbereich verschlankt werden können.

Literaturverzeichnis unter
www.ztm-aktuell.de/literaturlisten

ZTM Gerhard Stachulla
Derchinger Str.11
86444 Bergen
Tel.: 0170 20 54 821
Fax: 08207 9631836
E-Mail: gerhard@stachulla.de

- Seit 1984 im In- und Ausland tätig und im eigenen Labor niedergelassen
- Schwerpunkte: CAD/CAM-Techniken, Implantatprothetik, 3D-Planungssysteme
- Nationale und internationale Fachartikel und Fachvorträge; meist mit dem Fokus auf interdisziplinäre Zusammenarbeit

MADE BY ZIRKONZAHN

MULTISTRATUM® FLEXIBLE

- *besonders flexibler Hochleistungskunststoff*
- *mit fünfschichtigem Farbverlauf vom Dentin bis zum Schmelz für sehr schöne Ästhetik*
- *hohe Langzeitstabilität*
- *für vollanatomische Gestaltung entwickelt*
- *besonders gesundheitsverträglich, ohne Restmonomere*
- *ideal zur Herstellung von Prototypen und Langzeitprovisorien geeignet*
- *Mundbeständigkeit bis zu 10 Jahre*

Zirkonzahn Worldwide – T +39 0474 066 680
Zirkonzahn Deutschland – T +49 7961 933990
www.zirkonzahn.com

Von gründlicher CMD-Diagnostik zu indikationsgerechter CMD-Therapie (Teil 2)

Wie funktionelle Aufbissbehelfe und komplexe Physiotherapie in der täglichen Praxis zu einem zufriedenstellenden Behandlungsziel bei CMD führen können, zeigen in diesem achtteiligen Beitrag ZA Dr. Diether Reusch und der Physiotherapeut (NL) und Heilpraktiker Gert Groot Landeweer. Für unser Magazin haben sie ihr aktuelles Wissen zur CMD-Diagnostik und CMD-Therapie zusammengefasst, sowohl grundsätzlich als auch auf einen konkreten Fall bezogen. Teil 1 zum Nachlesen finden Sie auf www.ztm-aktuell.de/cmddiagnostik

Bei der vorgestellten Patientin finden sich intraoral deutliche Attritionen und keilförmige Defekte (Hyperaktivität), aufgrund einer schmerzreflektorischen Entlastung wird auf der linken Seite eine deutliche Infraokklusion festgestellt. Es liegt ein klarer Rehabilitationsbedarf im oberen rechten Quadranten vor. Es kann also eine CMD im Sinne einer muskulären und okklusalen Dysfunktion mit Myoarthropathie diagnostiziert werden.

Rehabilitationsbedarf und Funktion

Die diagnostizierten Veränderungen der Zahnhartsubstanz zeigen einen Rehabilitationsbedarf im Oberkiefer, Region 14 bis 16. Füllungen mit insuffizientem Randschluss und beginnender, tief liegender Karies sind hier vorhanden. Um die Rekonstruktion patientengerecht zu realisieren, ist eine ausführliche Anamnese sowie Funktions- und Strukturdiagnostik erforderlich. Dabei wird, neben der Erstellung möglicher Funktions- und Strukturdiagnosen, auch die Zentrikfähigkeit geprüft. In unserem Patientenfall kann festgestellt werden, dass momentan eine Zentrikfähigkeit nicht vorliegt und somit erst erarbeitet werden muss, bevor eine rehabilitative Arbeit stattfinden kann. Nur unter der Bedingung des Vorhandenseins der Zentrikfähigkeit ist eine stabile Übertragung der Unterkieferreferenzposition über den gesamten Zeitraum der Rehabilitation möglich.

Hintergrund: Kernaufgabe Zentrikfähigkeit

In der täglichen zahnärztlichen Praxis ist, *vor* Veränderung von okklusionstragenden Flächen an einem oder mehreren Zähnen, im Allgemeinen bei Rekonstruktionen oder in der Kieferorthopädie, eine sichere Beurteilung verschiedener intra- und extraoraler Kriterien wesentlich. Dazu gehören, neben der Berücksichtigung üblicher Standardkriterien für den Zustand der Mundhöhle sowie allgemeiner medizinischer Krankheitszeichen, auch die Beurteilung myoarthrogener Kriterien zur Feststellung der sogenannten Zentrikfähigkeit. Letztere ist zu betrachten als die Fähigkeit des myoarthrogenen Systems, mit der größtmöglichen Wahrscheinlichkeit über möglichst viel Adaptationsfähigkeit zu verfügen und somit so wenig wie möglich, während temporärer Stresssituationen – wie während der Rekonstruktions- oder kieferorthopädischen Zeit –, zu dekompensieren. Die klinischen Kriterien der Zentrikfähigkeit sind folgende:

- keine *subjektiven Beschwerden* während bzw. nach Unterkieferbewegungen, sowohl funktioneller als auch parafunktioneller Art, im Sinne von Schmerzen, Haken, Blockieren oder Limitation,
- keine *provozierbaren Beschwerden*, entzündlicher oder limitierender Art, während bzw. nach systembelastenden Unterkieferbewegungen im Sinne von schnellen maximalen Öffnungs- und Schließbewegungen des Kiefers (Abb. 3a u. b),
- keine *Einschränkung der Kondylenbewegung* nach ventral, durch entzündliche oder limitierende Prozesse bedingt, bei Kieferöffnungsbewegungen aus maximaler Protrusionsstellung des Unterkiefers heraus (Abb. 4a u. b),
- keine oder nur geringe *Hyperaktivitäten der Kaumuskeln* im Sinne von fühlbaren Aktivitäten bei bewusst entspannter Muskulatur oder von sichtbaren intraoralen Verletzungen der Zahnhartsubstanz oder des Parodontiums, die auf mechanische Einwirkungen zurückzuführen sind. Bei der Anwendung der der Brux Checker® Folie finden sich keine exzessiven parafunktionelle Flächen,
- keine oder nur geringe *Hypertonien der Kaumuskeln* im Sinne von fühlbaren Verhärtungen oder lokalen Quellungen bei bewusst entspannter Mukulatur (Abb. 5a u. b),
- keine oder nur geringe *Koordinationsstörung* der orofazialen Muskeln, hauptsächlich der lateralen Pterygoidmuskeln, keine oder nur geringe Insuffizienz bei der Zerkleinerung der Nahrung im Sinne von Funktionsverlusten (insgesamt: Kau-, Schluck-, Atem- und Sprechinsuffizienz, Abb. 6a u. b).

Diese wichtigen klinischen Kriterien werden über die Anamnese eventuell vorhandener Beschwerden sowie mittels Inspektion aktiver und funktioneller (Unterkiefer-) Bewegungen und Palpation des Muskeltonus erfasst. Der hierzu notwendige klinische Untersuchungsgang im Sinne von Screeningstests oder Standarduntersuchungen benötigt nur wenige Minuten.

Abb. 3a u. b: Diagnostik: schnelle Kieferöffnungs- und -schließbewegungen. *Für alle Bilder: © Gert Groot Landeweer*

Abb. 4a u. b: Diagnostik: aktive Kondylenbewegung nach ventral.

EDUCATED BY ZIRKONZAHN

MICHAEL OBERHAMMER
ALTER 19, 3. LEHRJAHR

Zirkonzahn Worldwide – T +39 0474 066 680
Zirkonzahn Deutschland – T +49 7961 933990
www.zirkonzahn.com

Abb. 5a u. b: Diagnostik: Palpation der Kaumuskeln auf mögliche Verhärtungen.

Abb. 6a u. b: Diagnostik: Koordinationstests für die Mm. pterygoidei laterales.

In der täglichen zahnärztlichen Praxis können Patienten folgende Situationen aufweisen:

> mechanische Überlastungen bindegewebiger Strukturen myoarthrogener Gewebe (Strukturstörungen) im Sinne einer
- *traumatischen Entzündung* mit Gelenk- oder Muskelschmerzen, Schwellungen und ggf. Bewegungseinschränkungen (dies wurde bei der Patientin festgestellt),
- oder *mechanischen Limitation ohne Zunahme der Faserzahl* im Sinne einer Retraktion, mit schmerzfreien hakenden oder blockierenden Komponenten (konnten bei der Patientin nicht festgestellt werden);

> eine retrahierende oder adhärente Komponente (ebenfalls Strukturstörungen) im Sinne einer
- *mechanischen Limitation mit Zunahme der Faserzahl* und Verkürzungen bindegewebiger Strukturen myoarthrogener Gewebe; (bei der Patientin wurde eine verklebte Gelenkkapsel festgestellt);

> hinzu kommen muskuläre Funktionsstörungen im Sinne einer
- *Hyperaktivität,*
- *Hypertonie,*
- oder *Koordinationsstörung* (alle 3 Aspekte waren bei der Patientin noch vorhanden).

Diese Situationen benötigen eine funktionelle und/oder oder strukturelle Behandlung, vor bzw. während konservierender, prothetischer oder kieferorthopädischer Maßnahmen, um die Zentrikfähigkeit wiederherzustellen. Um dies zu erreichen, werden funktions- und strukturtherapeutische Geräte (FTG und STG), sogenannte funktionelle Aufbissbehelfe, eingesetzt.
Die Kernaufgabe des Zahnarztes – im Umgang mit CMD-Aspekten – besteht darin, die Zentrikfähigkeit zu prüfen und diese, wenn nötig – weil nicht oder nicht ausreichend vorhanden –, wieder herzustellen oder eine Annäherung daran zu erreichen. Dies Ziel gilt für alle oben beschriebenen Situationen, also nicht nur rund um eine okklusale Veränderung, sondern auch bei symptomatischen Patienten.

Hintergrund: Referenzpositionen

Die oben beschriebene Zentrikfähigkeit ist die Voraussetzung für die Registrierung einer stabilen, *zentrischen* Unterkieferposition, die reproduzierbar sein sollte. In der Abhängigkeit bindegewebiger Faktoren werden registrierte Unterkieferpositionen sinnhafterweise unterschiedlich benannt.

- Als *Physiologische Referenzposition* (RP) wird die ideale Referenzposition angesehen, wobei die Kaumuskeln und Kiefergelenke keine klinisch feststellbaren Veränderungen aufweisen. Die Strukturen

der Kiefergelenke sind unbelastet und die Kaumuskeln entspannt. Diese Unterkieferposition wird durch die physiologische Bänderspannung und -ausrichtung sowie durch die optimale Kaumuskelfunktion bestimmt.

- Die *pathologische Referenzposition* (PaRP) ist die, welche registriert wird, wenn die Kriterien der Zentrikfähigkeit nicht erreicht werden. In dieser Situation bestehen Funktions- und/oder Strukturstörungen, ohne dass dafür eine Therapie bereits begonnen hat. Die PaRP beschreibt somit die Anfangssituation vor einer Funktions- oder Strukturtherapie, aufgrund derer der Behandler das erste funktionstherapeutische Gerät (FTG) oder strukturtherapeutische Gerät (STG) anfertigt.
- Die Referenzpositionen, welche der Behandler im Verlauf der Funktions- und Strukturtherapie zum Erlangen der Zentrikfähigkeit registrieren kann, werden als *therapeutische Referenzpositionen* bezeichnet (ThRP).
- Die *definitive therapeutische Referenzposition* (DThRP) ist dabei als die registrierte Unterkieferposition am Ende einer Funktions- oder Strukturtherapie zu betrachten, in welche der Patient gekommen ist. Hierbei kann eine Zentrikfähigkeit vorhanden sein – oder aber es ist eine weitestgehende Annäherung an die Zentrikfähigkeit erfolgt und eine weitere Annäherung ist nicht wahrscheinlich.
- Bis zum Erreichen der definitiven therapeutischen Referenzposition werden die registrierten Unterkieferpositionen während der Durchführung einer Funktions- oder Strukturtherapie als *temporäre therapeutische Referenzposition* (TThRP) bezeichnet.

Basierend auf der funktionellen oder strukturellen Diagnose kann es eventuell erforderlich sein, am Patienten eine gezielte temporäre therapeutische Referenzposition abzunehmen oder diese im Artikulator gezielt einzustellen, um ein spezifisches therapeutisches Gerät herzustellen (z. B. eine Protrusivschiene für den Unterkiefer zum retralen Gelenkschutz für einen kapsulären Gelenkschmerz).

Fortsetzung folgt.

Literaturverzeichnis unter
www.ztm-aktuell.de/literaturlisten

Gert Groot Landeweer
Praxis am Immenberg
Alte Bundesstraße 70
79194 Gundelfingen
E-Mail: GertGL@t-online.de

Dr. Diether Reusch
Neustraße 30
56457 Westerburg
E-Mail: info@praxis-reusch.de

VIRTUOSO BY ZIRKONZAHN

GEORG WALCHER
EDUCATION CENTER BRUNECK

Zirkonzahn Worldwide – T +39 0474 066 680
Zirkonzahn Deutschland – T +49 7961 933990
www.zirkonzahn.com

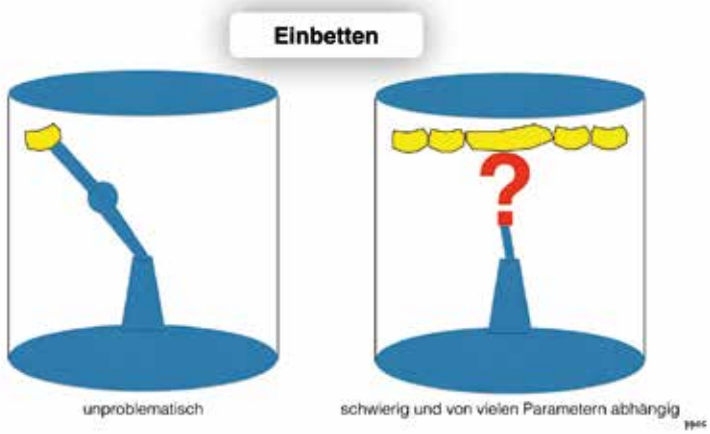
Werkstoffe hinterfragt und kritisch beleuchtet

Heute: Metallschädigung durch Gießprobleme

Metalle leiden neben der mangelhaften Ästhetik, ungünstiger Temperaturleitfähigkeit und elektrischer Leitfähigkeit auch an einer Korrosionsanfälligkeit, welche die Bioverträglichkeit stark beeinflussen kann.
Dies ist der wichtigste Grund, reproduzierbare und vorhersagbare Ergebnisse bei der Gefügeausbildung von Metallen und Legierungen zu erreichen. Dabei ist das Vergießen von Legierungen zwar seit Jahrzehnten in Anwendung, doch die Methodik ist sehr techniksensitiv und der Erfolg hängt von vielen Parametern ab, die durch den individuellen Zahntechniker beeinflusst werden können.
Trotz zunehmender alternativer Verarbeitungsmethoden von Metallen und Legierungen durch Fräs-, Druck- oder Lasersinterprozesse spielt der dentale Präzisionsguss weiterhin eine Rolle, da die alternativen Verfahren noch nicht ausgereift sind und auch die Eigenschaften der Legierungen bei gleicher Zusammensetzung anders sein können.
Zahnarzt und Patient müssen sich aber auf einen qualitätsgesicherten Ablauf verlassen können, denn die Kontrolle eines Gefüges ist mit reiner visueller Betrachtung durch das unbewaffnete Auge oder auch bei kleiner Vergrößerung kaum möglich.

Das richtige Einbetten

Lunker sind nicht zu vermeiden; man kann sie nur durch richtiges Platzieren der Gussobjekte in der Muffel und eine geführte Erstarrung der Schmelze an Orte „dirigieren", wo sie nicht schaden können, also in das Kanalsystem.
Dies ist bei einfachen Gussobjekten auch recht einfach zu realisieren (siehe Abbildung). So wie das Setzen eines Implantates aber einer sorgfältigen Planung bedarf, so muss auch das Einbetten komplizierterer Gussobjekte wohl überlegt sein.
Sicher ist das Hitzezentrum zunächst in der Mitte der Muffel zu suchen; dort wird das Metall in der Regel zuletzt erkalten.
Großvolumige Objekte hingegen entwickeln eine eigene Dynamik. Eine gerichtete Erstarrung ist dann schwieriger zu erreichen, wenn stark schwankende Materialstärken zu Nebenhitzezentren führen können: Brückenglieder oder dickwandige Kronen mit stark schwankenden Schichtstärken sind Beispiele dafür.
Das zusätzliche Anbringen von Luftabzugskanälen, die als „Kühlrippen" wirken, ist unabdingbar.
Unterschiede in der Platzierung und Dimensionierung dieser Kanälchen bestehen hierbei in Abhängigkeit vom Gussverfahren, also ob durch Schleuderguss oder mittels Vakuum-Druckguss vergossen wird.
Die Hersteller von Legierungen und Einbettmassen geben in ihren Gebrauchsanleitungen wertvolle produktspezifische Empfehlungen, die auch unbedingt beachtet werden müssen. Aber es sind eben trotzdem nur Empfehlungen, die immer individuell abgeändert und modifiziert werden müssen. Hier ist jeder Zahntechniker für seinen Betrieb gefordert, für seine Abläufe, Legierungen und Einbettmassen eine stimmige Prozesskette zu entwickeln und zu etablieren, die in periodischen Abständen überprüft werden muss. Die regelmäßige Kontrolle der Einbettmassenchargen, der Gussapparaturen und Vorwärmöfen gehören dazu, wie auch die richtige Gestaltung des komplexen Kanalsystems und die korrekte Platzierung in der Muffel: Sie sind der erste wesentliche Schritt zur Erzielung einer optimalen Biokompatibilität.



Prof. Dr. Peter Pospiech

Gibt es etwas, das Sie schon immer zu Dentalmaterialien wissen wollten? Liegt Ihnen selbst etwas auf der Seele? Sehen Sie etwas anders, als es in unserem Werkstoffkunde-Lexikon beschrieben wurde? Schreiben Sie an **redaktion@ztm-aktuell.de** und wir greifen Ihr Thema auf!

ATLANTIS Abutments sicher und effizient eingliedern

DENTSPLY Implants entwickelt patientenindividuellen Übertragungsschlüssel

Der neue ATLANTIS InsertionGuide (AIG) erleichtert das präzise Ausrichten und Einsetzen von ATLANTIS Abutments. Er nutzt die Nachbarzähne zur Indexierung und kann bei Einzelzahn- und mehrgliedrigen zementierten Versorgungen in Verbindung mit allen gängigen Implantatsystemen zum Einsatz kommen. Wie die ATLANTIS Abutments wird auch der Übertragungsschlüssel patientenindividuell designt und kann direkt mit den Abutments bestellt werden.

ATLANTIS Abutments sind aus der Implantologie nicht mehr wegzudenken. Der Langzeiterfolg, das optimale Weichgewebsmanagement und die Planbarkeit der Rot-Weiß-Ästhetik machen ihre Stärken aus. Voraussetzung für die Funktionalität ist die präzise Platzierung während der Eingliederung. Der ATLANTIS InsertionGuide (AIG) macht das Auffinden des Schraubkanals und damit das Einsetzen des Abutments besonders leicht. „Der neue Übertragungsschlüssel hält das ATLANTIS Abutment beim Einsetzen im korrekten Winkel und in der vorgesehenen Ausrichtung zum Implantat. Der Nutzen des neuen Tools ist eine minimierte Fehleranfälligkeit und eine höhere Effizienz am Behandlungsstuhl", erklärt Dr. Karsten Wagner, Geschäftsführer von DENTSPLY Implants Deutschland.
Das präzisionsgefertigte Hilfsmittel wird mittels 3D-Druck aus hochwertigem Kunststoff hergestellt. Die Bestellung läuft wie bei den Abutments über den ATLANTIS-Web-Order. Die ATLANTIS VAD-Software (Virtual Abutment Design) errechnet auf Basis der bereits vorhandenen Abutment-Designdaten die perfekte Geometrie. Der AIG wird zusammen mit dem ATLANTIS Abutment gefertigt und an das Labor geschickt.

Der Übertragungsschlüssel ATLANTIS InsertionGuide gewährleistet die präzise und zuverlässige Platzierung von patientenindividuellen ATLANTIS Abutments.

Besonders einfach und präzise

In wenigen, standardisierten Schritten gelingt die Eingliederung: Vor dem Einsetzen des Abutments wird der Übertragungsschlüssel zunächst auf die Nachbarzähne gesetzt, um die korrekte Passform zu prüfen. Der „Guide" sollte dabei passgenau, fest und sicher sitzen. So sind auch Irritationen des Weichgewebes nicht möglich. Anschließend wird das Abutment in den ATLANTIS InsertionGuide eingesetzt. Ein leichter Widerstand zeigt, dass das Abutment in der richtigen Position ist und von dem Übertragungsschlüssel sicher gehalten wird. Wird der Übertragungsschlüssel mit dem Abutment dann auf die Nachbarzähne aufgesetzt, kann die Abutmentschraube behutsam angezogen werden. Müssen mehrere Abutments platziert werden, geschieht dies nicht gleichzeitig, sondern nacheinander.
Nach Abnahme des Übertragungsschlüssels zieht man das Abutment mit dem entsprechenden Drehmoment am Implantat fest. Der Schraubenkopf wird wie üblich abgedeckt und mit einem geeigneten Komposit oder Zement verschlossen. Die Zementierung der endgültigen Versorgung auf dem Abutment schließt die Behandlung ab.
Dr. Karsten Wagner erklärt den Erfolg des Übertragungsschlüssels: „Die verbesserte Handhabung und die verkürzte Behandlungszeit überzeugen unsere Kunden. Insgesamt beobachten wir in der Implantologie den Trend zu Verfahren, die gleichzeitig einfach und sicher sind. Dies ist genau das Konzept des neuen Übertragungsschlüssels."

Weitere Informationen

DENTSPLY Implants Deutschland
Zweigniederlassung Mannheim
Steinzeugstraße 50 · 68229 Mannheim
Tel.: 0621 4302-006 · Fax: 0621 4302-007
E-Mail: implants-de-info@dentsply.com
www.dentsplyimplants.de

Der Beitrag wurde mit freundlicher Unterstützung von DENTSPLY Implants erstellt.

Die Abrechnung von Reparaturen: Ein Exkurs in die Abgründe tiefster Verzweiflung

Teil 2: Reparaturen von herausnehmbarem Zahnersatz im BEL II

Die Abrechnung zahntechnischer Reparaturen ist oft eine Herausforderung. Damit Sie diese in Ihrem Labor einfacher meistern können, gibt Ihnen Uwe Koch, Chefredakteur des Spitta-Portals www.abrechnung-zahntechnik.de, in einer sechsteiligen Serie Tipps, worauf Sie achten müssen. Teil 1 zum Thema „Grundlagen" finden Sie auf unserem Online-Portal unter www.ztm-aktuell.de/reparaturen

Sicherlich ist die Gruppe der Reparaturen von herausnehmbarem Zahnersatz die größte der Wiederherstellungsmaßnahmen. Innerhalb der Festzuschüsse wird hier unterschieden zwischen Wiederherstellungsmaßnahmen im Kunststoff- oder Metallbereich sowie zwischen Befundveränderungen (also Erweiterungen) und lediglich Instandsetzungen von vorhandenem Zahnersatz.

© Tony Hegewald/pixelio.de

Beispiel 1: Bruch oder Sprung in Kunststoff und Metall

Während eine Bruchreparatur in Kunststoff noch eine überschaubare Anzahl von abrechenbaren Leistungen im BEL II darstellt (siehe Tabelle 1), wird es im Bereich eines Bruches im Metallbereich schon deutlich aufwendiger.

BEL II	Menge	Text
001 0	1	Modell
801 0	1	Grundeinheit ZE
802 2	1	LE Bruch
933 0	2	Versandkosten

Tab. 1: Bruch in Kunststoff.

Bei einem Metallbruch einer Prothese (Beispiel: UK Bügelbruch) sind vor der Wiederherstellung der Prothese Vorbereitungen zum Löten zu treffen. Dazu gehört auch das Entfernen von Kunststoffsätteln an der Metallbasis, um fehler- und verlustfrei löten zu können. Die BEL-II-Position 802 7 „LE Kunststoffsattel lösen und wiederbefestigen" ist hierfür geeignet. Sie ist gleichzeitig der Indikator für die Zahnarztpraxis, dass es sich bei dieser Art der Arbeit um eine Leistung handelt, die mit den Festzuschüssen im Metallbereich abgebildet wird. Denn nur wo der Techniker lötet, kann auch Metall vorhanden sein. Im Übrigen ist seit dem BEL II 2014 nunmehr das Lotmaterial zu 75 % der tatsächlich entstandenen Kosten abrechenbar. Dafür kann der Techniker die Lotrolle vor und nach dem Löten wiegen (zur exakten Ermittlung des Verbrauchs) oder er nimmt eine Pauschale in Höhe von 0,3 g pro Lotstelle.

BEL II	Menge	Text
001 0	2	Modell
012 0	1	Mittelwertartikulator
801 0	1	Grundeinheit ZE
802 2	1	LE Bruch
802 7	1	LE Kunststoffsattel
807 0	1	Metallverbindung bei Instandsetzung/Erweiterung
933 0	2	Versandkosten
Mat.	0,3 gr.	Lot

Tab. 2: UK Bügelbruch.

Beispiel 2: Erweiterungen mit und ohne Retentionen

Erweiterungen stellen grundsätzlich eine Befundveränderung dar. Bei einer Kunststoffprothese, die um zwei Frontzähne erweitert wird, müssen sehr wahrscheinlich dann auch eine oder zwei Klammern neu gebogen werden (wie in Tabelle 3). Dabei biegt der Techniker in der Regel eine einarmig gebogene Haltevorrichtung, die dann als Gegenlager immer eine Art „Schürze" aus Kunststoff benötigt, damit die einarmige Klammer den Zahn nicht nach innen

drückt. Dazu kann eine BEL-II Position 802 4 berechnet werden. (Beachte: Allerdings nur bei Reparaturen, nicht bei Interimsprothesen.)

BEL II	Menge	Text
001 0	2	Modell
012 0	1	Grundeinheit ZE
380 0	2	Einfache gebogene Halte-/Stützvorrichtung
802 3	2	LE Einarbeiten Zahn
802 4	2	LE Basisteil Kunststoff
802 5	2	LE Halte- und/oder Stützvorrichtung einarbeiten
933 0	2	Versandkosten
Mat.	2	Frontzähne

Tab. 3: Erweiterung an Kunststoffprothese um 2 Frontzähne und zwei einarmigen gebogenen Klammern.

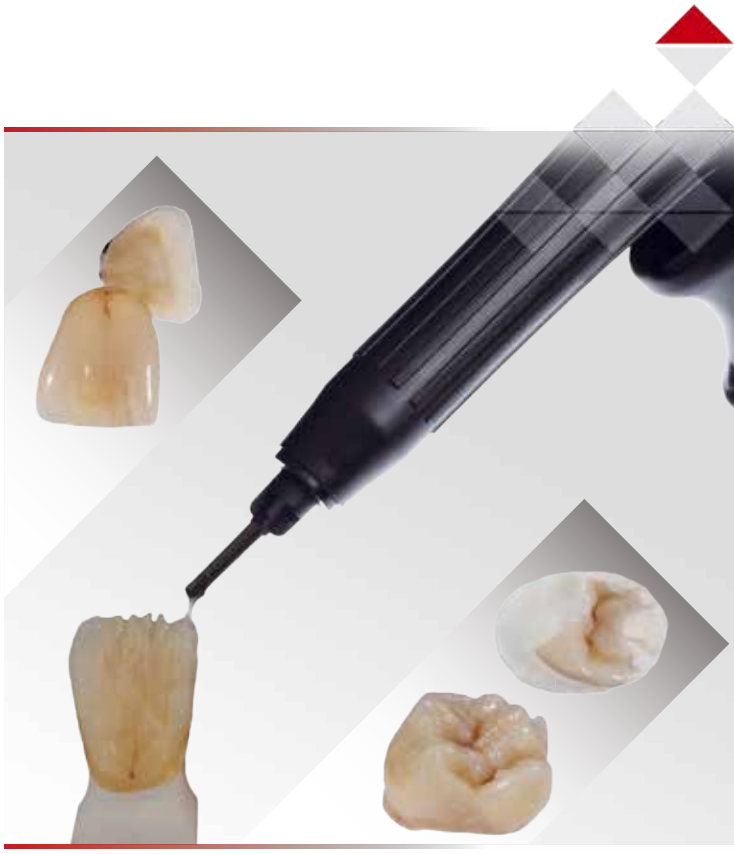
Wenn die gleiche Arbeit allerdings beispielsweise an einer Modellgussprothese durchgeführt wird, muss zusätzlich je Zahn eine Retention angelötet werden, um die Zähne korrekt zu befestigen. Auch kann es vorkommen, dass die Klammern dann zwar immer noch einarmig sind, allerdings gegossen und angelötet wurden. Entsprechend umfangreich erweitert sich in diesem Fall die Rechnung. Der dann berechenbare Zuschlag einzeln gegossener Klammern ist nach BEL II immer nur einmal pro Prothese berechenbar. Die Metallverbindung ist nicht abrechenbar für die Retentionen (da schon inklusive), sondern wie in Tabelle 4 für das Anlöten der Klammern:

BEL II	Menge	Text
001 0	2	Modell
012 0	1	Grundeinheit ZE
202 1	2	Einarmige gegossene Haltevorrichtung
212 0	1	Zuschlag einzeln gegossene Klammer
802 3	2	LE Einarbeiten Zahn
802 4	2	LE Basisteil Kunststoff
802 5	2	LE Halte- und/oder Stützvorrichtung einarbeiten
802 7	2	LE Kunststoffsattel lösen und wiederbefestigen
803 0	2	Retention, gebogen
807 0	2	Metallverbindung bei Instandsetzung/Erweiterung
933 0	2	Versandkosten
Mat.	2	Frontzähne
Mat.	0,6 gr.	Lot

Tab. 4: Erweiterung an Modellgussprothese um 2 Frontzähne.

CERAMAGE UP

So schichtet man heute



Unlimited Performance
Das neue, fließfähige
High-End-Mikro-Hybrid-Komposit
für die freie Schichttechnik

Gefertigt von ZTM German Bär, Sankt Augustin

SHOFU®

Entscheidend ist es, die Regeln des BEL II genau zu kennen. Wann kann ich die Lötung berechnen und wann eben nicht? (nicht möglich bei 803 0, 804 0 und 806 0). Allerdings ist es durchaus umsetzbar, bei einem gegossenen Basisteil nunmehr für die neu angebrachten Zähne zusätzlich Retention abzurechnen, da die Beschreibung des gegossenen Basisteils sich geändert hat und die Retention nicht mehr Teil der Leistungsbeschreibung eines Basisteils nach 806 0 ist (Tabelle 5).

2006	2014
Einschließlich Duplikatmodell aus Einbettmasse. Die L-Nr. 806 0 beinhaltet das Herstellen und Einarbeiten, je Basisteil, einschließlich Retention und Metallverbindung.	Die L-Nr. 806 0 beinhaltet die Herstellung eines gegossenen Basisteiles zur Erweiterung einer vorhandenen Basis sowie das Einarbeiten und die Metallverbindung ggf. einschließlich eines Duplikatmodells aus Einbettmasse.
inkl. 804 0 Retention gegossen	zusätzlich 804 0 Retention gegossen

Tab. 5: Synopyse BEL II Position 806 0 gegossenes Basisteil.

Beispiel 3: Unterfütterungen

Im Falle von Unterfütterungen von Teil- und totalen Prothesen gilt zunächst: Berechenbar sind jeweils 2 Modelle und der Fixator. Danach wird unterschieden zwischen Teil- und vollständiger Unterfütterung sowie der Art der Unterfütterung (mit funktioneller Randgestaltung) oder quasi Komplett-Austausch des gesamten Kunststoffes inkl. Neugestaltung der Funktionsränder sowie der Wiederherstellung in Weichkunststoff oder „normalem" Kunststoff. Grundeinheiten sind bei Unterfütterungen nicht zusätzlich abrechenbar, es sei denn, Sie finden bei der Reparatur selbst noch einen Sprung. Dann sollte die Praxis informiert werden, der Patient erhält so für diesen Sprung ebenfalls einen Festzuschuss und der Techniker darf dies dann zusätzlich abrechnen.

BEL II	Menge	Text
001 0	2	Modell
011 2	1	Fixator
808 0	1	Teilunterfütterung einer Basis
933 0	2	Versandkosten

Tab. 6: Teil-Unterfütterung einer Kunststoffprothese.

BEL II	Menge	Text
001 0	2	Modell
011 2	1	Fixator
382 1	1	Weichkunststoff
810 0	1	Basis erneuern
933 0	2	Versandkosten
Mat.	1	Weichkunststoff

Tab. 7: Vollständiger Austausch des Kunststoffanteils einer Kunststoffprothese mit Weichkunststoff.

BEL II	Menge	Text
001 0	2	Modell
011 2	1	Fixator
801 0	1	Grundeinheit ZE
802 1	1	LE Sprung
809 0	1	Vollständige Unterfütterung
933 0	2	Versandkosten

Tab. 8: Vollständige Unterfütterung einer Kunststoffprothese mit Sprung.

Beachte grundsätzlich: Werden Leistungen im Rahmen einer Wiederherstellung erbracht, die per Gesetz, Vertrag, Richtlinien oder Abrechnungsbestimmungen ausgegrenzt sind (z. B. Erneuerung von Verblendungen außerhalb der Verblendgrenzen, Prothese säubern oder polieren, Vergoldung etc.) und auf Wunsch des Patienten erfolgen, sind keine Festzuschüsse ansetzbar. Diese Leistungen sind auf Grundlage der Vereinbarung einer Privatbehandlung zu erbringen. Jene muss vor Behandlungsbeginn mit dem Versicherten abgeschlossen werden.
Für die Einstufung einer Wiederherstellung als Regel-, gleich- oder andersartige Versorgung ist nicht die Art der wiederherzustellenden Versorgung maßgeblich. Liegen die Voraussetzungen einer Befundbeschreibung nach 6.0 – 6.10 vor und ist die jeweilige Wiederherstellungsmaßnahme als Regelversorgung abgebildet, handelt es sich um eine Wiederherstellung innerhalb der Regelversorgung. Das bedeutet, dass eine ehemals andersartige Arbeit, die nun einfach unterfüttert wird, durchaus nach BEL II innerhalb der Regelversorgung abgerechnet werden darf.

Im 3. Teil in der nächsten Ausgabe folgen weitere Beispiele zur korrekten Abrechnung von Reparaturen. Bis dahin: viel Erfolg und allzeit richtig kontrolliert abrechnen!

ZT UWE KOCH
GO-ZAKK
Zahntechnische/
zahnmedizinische Abrechnung
Siemensring 98 · 47877 Willich
Tel.: 02154 5022-810
Fax: 02154 5022-812
E-Mail: info@go-zakk.de
www.go-zakk.de

Arbeits- und Gesundheitsschutz im Dentallabor

Teil 2: Haben Sie eine Gefährdungsbeurteilung?

Wenn Sie die Frage nach der Gefährdungsbeurteilung mit „Nein" beantworten müssen, könnte das bei einem Betriebsbesuch durch die Gewerbeaufsicht oder die Berufsgenossenschaft zu einem Problem werden. Umso größer wird es im Falle eines schweren Unfalls in Ihrem Betrieb, denn dann möchte auch die Staatsanwaltschaft die Gefährdungsbeurteilung sehen. Was ist also diese Gefährdungsbeurteilung und was muss der Unternehmer da tun? Dies beantwortet ZTM Werner Hebendanz im zweiten Teil seiner Serie.

Eine gesetzliche Grundlage für die Gefährdungsbeurteilung findet sich im Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG):
„§ 5 Beurteilung der Arbeitsbedingungen: (1) Der Arbeitgeber hat durch eine Beurteilung der für die Beschäftigten mit ihrer Arbeit verbundenen Gefährdung zu ermitteln, welche Maßnahmen des Arbeitsschutzes erforderlich sind."

© Coloures-pic/Fotolia.com.

Daraus ist abzuleiten, dass ich mich als Meister damit beschäftigen muss, was bei den Tätigkeiten, die meine Mitarbeiter in meinem Labor ausführen, passieren kann. Dies reicht von der Gestaltung und Einrichtung der Arbeitsstätte sowie des Arbeitsplatzes über die Betrachtung der physikalischen, chemischen und biologischen Einwirkungen auf den Mitarbeiter bis zur Gestaltung, Auswahl und zum Einsatz von Arbeitsmitteln, insbesondere von Arbeitsstoffen und Geräten. Seit 2013 neu im Arbeitsschutzgesetz ist, auch die psychischen Belastungen der Mitarbeiter mit einzubeziehen.
Aber nicht nur im Arbeitsschutzgesetz wird die Gefährdungsbeurteilung gefordert, sondern auch in weiteren Verordnungen, die von der Bundesrepublik erlassen wurden. Beispielhaft sind hier die Bildschirmarbeitsverordnung, die Betriebssicherheitsverordnung, die Gefahrstoffverordnung, die Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung sowie im autonomen BG-Recht die DGUV Vorschrift 1 zu nennen. In all diesen Regelwerken wird der Arbeitgeber verpflichtet, sich um eine Beurteilung der Arbeitsbedingungen zu kümmern.

Von der Verhütung von Unfällen zur Schaffung gesunder Arbeitsplätze

Die Entwicklung der Gefährdungsbeurteilung war eine Folge der Neuausrichtung des Arbeitsschutzes in Deutschland. Bis Mitte der 1990er-Jahre war das Motto im Arbeitsschutz: Verhütung von Arbeitsunfällen und Berufskrankheiten. Dies wurde durch unzählige Unfallverhütungsvorschriften (UVV) manifestiert. Bei den Unternehmern regte sich Widerstand, man fühlte sich überreguliert. Die Regierung änderte mit dem Erscheinen des Arbeitsschutzgesetzes die Richtung und nun galt die Losung: Schaffung von sicheren und gesunden Arbeitsplätzen. Es wurden zu diesem Zweck u. a. die oben genannten Verordnungen erlassen (staatliches Recht) – das autonome Recht der Berufsgenossenschaften musste vielfach zurücktreten. Um die neue Ausrichtung auf sichere und gesunde Arbeitsplätze zu erfüllen, räumt der Gesetzgeber im Arbeitsschutzgesetz einen breiten Spielraum ein, verlangt jedoch, dass genau die betrieblichen Anforderungen und Gegebenheiten bei der Gefährdungsbeurteilung berücksichtigt werden. Es gibt also heute weniger detaillierte Unfallverhütungsvorschriften, dafür aber staatliche Verordnungen – und daraus resultiert für den Unternehmer die Verpflichtung, ganz genau in seinem Betrieb zu schauen, welche Gefahren dieser in sich birgt. Die Gefährdungsbeurteilung ist also der Eigencheck des Betriebes! Um eine Gefährdungsbeurteilung zu erstellen, sollte man systematisch vorgehen. Eine gute Abfolge der einzelnen Schritte gibt der Regelkreis vor (Abb. 1):

Abb. 1: Die sieben Schritte der Gefährdungsbeurteilung.
Quelle: © BG ETEM

1. Die Analyse

Hier muss man Erkenntnisse dazu sammeln, welche Arbeitsbedingungen im täglichen Arbeitsprozess auftreten. Praktisch ist das mit einer Begehung der Arbeitsbereiche zu erreichen. Hier beobachtet man die Mitarbeiter bei der Arbeit. Was machen sie? Welche Gefahren gehen von Stoffen aus, mit denen sie umgehen? Ist die Körperhaltung ergonomisch? Es gibt eine Vielzahl von Faktoren, die die Sicherheit bei der Arbeit beeinflussen. Eine Zusammenstellung der möglichen Gefährdungsfaktoren können Sie der Tabelle entnehmen. Wichtig dabei ist, dass nicht nur der „Normalzustand" betrachtet wird, sondern beispielsweise auch die Arbeitsgänge bei der Reinigung von Geräten zu hinterfragen sind, aber auch deren Instandsetzung, soweit im Betrieb durchgeführt. Hier treten veränderte Konstellationen auf, die dann das Risiko eines Unfalls erhöhen.

Übersicht möglicher Gefährdungsfaktoren im Dentallabor		
Mechanische Faktoren	Arbeiten im feuchten Milieu	Gefahrstoffe
Elektrische Faktoren	Biologische Arbeitsstoffe	Thermische Faktoren
Vibrationen	Physische Belastung/ Arbeitsschwere	Klima
Schall	Psychische Belastungen	Beleuchtung
Strahlung	Brände, Explosionen	Farben

Tab.: Welche Faktoren können den Mitarbeiter gefährden?

Veranschaulichung durch ein Beispiel: Wir haben einen Mitarbeiter bei der Begehung beobachtet, der acht Arbeitsstunden am Tag damit beschäftigt ist, Kunststoffprothesen herzustellen. Dabei wird der Kunststoff mit Monomerflüssigkeit (Methylmethacrylat [MMA]) und Pulver angemischt und dann weiterverarbeitet. Dazu werden Instrumente, aber auch die ungeschützten Finger benutzt.

2. Die Beurteilung

Die aus der Analyse gewonnenen Erkenntnisse bilden die Grundlage für die Beurteilung. Hier lautet die erste Frage, ob es z. B. gesetzliche Grenzwerte gibt wie beim Lärm (das Thema Lärm wird in Teil 6 [September-Ausgabe] dieser Serie genauer behandelt). Dann kann sehr schnell entschieden werden, ob Handlungsbedarf besteht oder nicht. Gibt es diese Grenzwerte nicht, so muss man recherchieren, ob es in der Fachliteratur (DGUV-Informationen, Technische Regeln, DIN etc.) Aussagen zum jeweiligen Problem gibt. Wenn ja, werden diese zur Beurteilung des Handlungsbedarfs herangezogen. Sollte keines der genannten Verfahren ein Ergebnis liefern, muss der Arbeitgeber das Risiko selbst einschätzen. Dies geschieht anhand der Eintrittswahrscheinlichkeit und der zu erwartenden Schadensschwere. Am Ende dieses Schrittes steht eine der Aussagen: „Bei diesem Arbeitsgang besteht keine Gefahr" oder „Hier gibt es Risiken für einen Unfall/eine Berufskrankheit, es besteht Handlungsbedarf".

Zurück zu unserem Beispiel: Methylmethacrylat ist als Gefahrstoff eingestuft. Es ist leicht entzündbar und hat eine Reizwirkung auf die Haut. Zudem besteht die Möglichkeit der Sensibilisierung der Haut, was zu einer Allergie führen kann. Des Weiteren existiert ein Luftgrenzwert nach TRGS 900 von 210 mg/m^3. Damit wird die maximale Konzentration dieses Stoffes in der Luft am Arbeitsplatz beschrieben. Zwei Bereiche sind zu beurteilen:

a) Wird der Grenzwert der inhalativen Exposition von Metylmethacrylat eingehalten? Dies ist in unserem Beispiel gegeben, wie eine Messung ergab. Es besteht kein Handlungsbedarf.
b) Die Möglichkeit der Sensibilisierung ist gegeben, da es zum Kontakt mit der Haut kommt. Hier besteht Handlungsbedarf.

3. Setzen von Zielen

In diesem Schritt wird das Ziel formuliert, welches bei der Maßnahme erreicht werden soll. Dies ist wichtig, damit man am Ende des Regelkreises feststellen kann, ob das Ziel auch wirklich erreicht wurde. Es kommt nicht selten heraus, dass am Ende etwas völlig anderes umgesetzt wurde, als man eigentlich wollte.

Für das Beispiel im Umgang mit MMA könnte das Ziel lauten: Die mögliche Sensibilisierung der Haut des Mitarbeiters durch Methylmethacrylat muss bis 01.07.2016 wirksam und dauerhaft unterbunden werden.

4. Entwickeln von Lösungsalternativen

Hier ist nun Raum für verschiedene Ansätze gegeben, wie das Problem gelöst werden kann. Der erste Gedanke ist meist, dem Mitarbeiter eine persönliche Schutzausrüstung (PSA) zu verordnen. Zu beachten ist aber das Arbeitsschutzgesetz, das in § 4 Absatz 5 vom Arbeitgeber verlangt: „Individuelle Schutzmaßnahmen sind nachrangig zu anderen Maßnahmen." Ich muss mir als Unternehmer also auch Gedanken machen, welche anderen Möglichkeiten es noch gibt, um die Arbeitsbedingungen zu verbessern. Dies kann durch eine Substitution erfolgen, die Gefahr wird damit ausgeschaltet. Ist dies nicht möglich, kommt eine technische Maßnahme in Betracht. Darunter versteht man z. B. ein Schutzgitter. Ziel ist die Trennung von Gefahr und Mensch. Erst wenn das keine Ergebnisse bringt, ist die Möglichkeit einer PSA weiter zu verfolgen.

Beispiel: Substitution – es ist kein gleichwertiger ungefährlicher Ersatz für Methylmethacrylat möglich. Technische Lösung – Verarbeitung ausschließlich mit Instrumenten, also ohne Hautkontakt. PSA – geeignete Schutzhandschuhe.

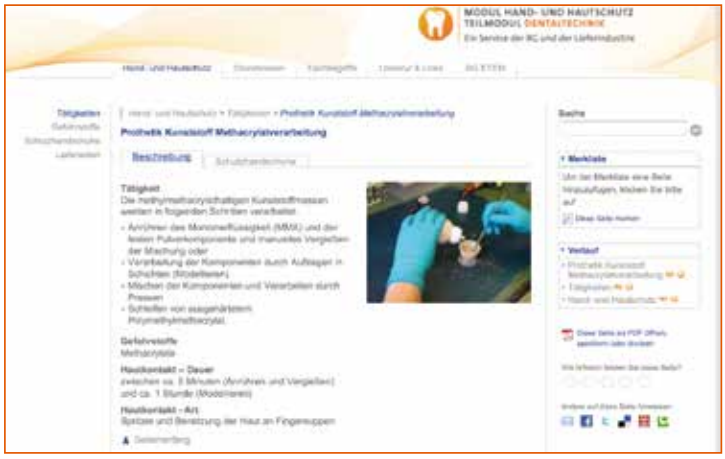


Abb. 2: Auf www.basis-bgetem.de den optimal schützenden Handschuh finden.

Quelle: © BG ETEM

5. Auswahl der Lösung

Jetzt werden die einzelnen Lösungsmöglichkeiten anhand unseres Ziels überprüft. Welche Lösung bringt das beste Ergebnis?

Beispiel: In unserem Fall gibt es zwei Lösungsmöglichkeiten. Den besten Schutz bietet die technische Lösung, da bei konsequenter Nutzung von Instrumenten der Hautkontakt zuverlässig vermieden werden kann. In Fällen, bei denen dies nicht sichergestellt werden kann, muss der Mitarbeiter mit Schutzhandschuhen arbeiten. Hier ist allerdings die Durchbruchszeit zu beachten. Dies bedeutet, dass der Handschuh nach dem ersten Kontakt mit dem Monomer innerhalb weniger Minuten nutzlos wird, da er zwar äußerlich unversehrt aussieht, aber die Struktur durch das Monomer so geschädigt wurde, dass dieses ungehindert auf die Haut durchdringen kann. So hat der Mitarbeiter nur einen scheinbaren Schutz. Es ist also darauf zu achten, dass die richtigen Schutzhandschuhe ausgesucht werden (die richtigen Schutzhandschuhe findet man z. B. auf www.basis-bgetem.de, Abb. 2).

6. Umsetzung der Lösung

In diesem Schritt ist der neue Umgang in Form einer Unterweisung mit dem Mitarbeiter zu besprechen.

Beispiel: Der Mitarbeiter muss die Hintergründe der Veränderung verstehen, damit die Maßnahme Erfolg hat.

7. Wirkungskontrolle

Nach einer kurzen Zeit sollte eine stichprobenartige Überprüfung stattfinden. Wirkt die Maßnahme? Erfüllt sie das unter 3. gesetzte Ziel? Sollte dies nicht der Fall sein, so ist der Regelkreis erneut zu durchlaufen.

Beispiel: Beobachtung des Mitarbeiters – arbeitet er ausschließlich mit Instrumenten oder nutzt er, wenn nicht anders möglich, die zur Verfügung gestellten Schutzhandschuhe?

Der Gesetzgeber verpflichtet den Unternehmer, dass nach ArbSchG 6 Absatz 1 das Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung, die von ihm festgelegten Maßnahmen des Arbeitsschutzes und das Ergebnis seiner Überprüfung zu dokumentieren sind. Die Form ist vom Gesetz nicht vorgegeben, aber die Gefährdungsbeurteilung muss jederzeit lesbar gemacht werden können.

Wo holt man sich Hilfe?

Dieses System ist für jede einzelne Gefährdung zu durchlaufen und bedeutet für den Unternehmer im Dentallabor, der ja als Meister häufig in der Produktion tätig ist, eine große Herausforderung, alles zeitlich zu stemmen. Hier bieten sich zwei Möglichkeiten an, um den Aufwand zu minimieren:

1. Beauftragung einer Fachkraft für Arbeitssicherheit mit der Erstellung der Gefährdungsbeurteilung
2. Teilnahme am Unternehmermodell der BG ETEM (siehe Teil 1 unter www.ztm-aktuell.de/arbeitsschutz). Dort werden Wissen und Hilfen vermittelt, um die Gefährdungsbeurteilung selbst zu erledigen.

Verantwortlich für die Gefährdungsbeurteilung bleibt in beiden Fällen der Unternehmer!

Fazit

Die Gefährdungsbeurteilung ist für jeden Betrieb ab einem Mitarbeiter verbindlich gesetzlich vorgeschrieben. Die Ersterstellung erfordert einigen Zeitaufwand. Wenn das System aber implementiert ist und auch im Betrieb gelebt wird, entfaltet es seinen Nutzen durch präventiv verhinderte Arbeitsunfälle und Berufskrankheiten. Die jährliche Überprüfung wird deutlich weniger Zeit in Anspruch nehmen.

ZTM Werner Hebendanz
Geschäftsführer sifadent GmbH und
Dentallabor Hebendanz GmbH
Gottschedstraße 18
04109 Leipzig
E-Mail: unternehmermodell@sifadent.de
www.sifadent.de

- Ausbildung zum ZT im elterlichen Betrieb in Nürnberg
- 1992 Gründung Dentallabor Hebendanz GmbH
- Abschlüsse als ZTM, Betriebswirt des Handwerks und Fachkraft für Arbeitssicherheit (SiFa)
- Stellvertretender Obermeister Zahntechnikerinnung Dresden-Leipzig
- 2012 Gründung sifadent GmbH
- Dozent Grund- und Aufbauseminare Unternehmermodell BG ETEM, SiFa-Ausbildung BG ETEM und Meisterschule Dresden

Weg vom Zahnersatz-Lieferant, hin zur Marke

Labormarketing, Teil 1: Grundlagen

Ein Dental-Labor ist vielen mehrschichtigen Kräften ausgesetzt: z. B. Billiganbietern, Auslandszahnersatz, Digital Dentistry sowie dem Beratungs- und Kostendruck der Zahnarztpraxen. Wie kann ein Dental-Labor mehr sein als ein Lieferant einer Zahnarztpraxis? Vielmehr ein Partner in Sachen Zahnersatz? Wie kann es sich abheben und einen Nutzen schaffen? Sabine Nemec, Inhaberin von NEMEC + Team Healthcare Communication, einer Agentur für Marke, Marketing und Werbung im Gesundheitsmarkt, gibt im Folgenden Antworten.

In meinen Beratungen stelle ich gerne Fragen: „Warum soll ein Zahnarzt sich für Ihr Labor entscheiden? Welchen Vorteil bietet Ihr Labor im Gegensatz zu anderen im Umfeld?" Ein Labor wird schließlich schnell austauschbar, wenn es sich vorwiegend auf seiner fachlichen Kompetenz fokussiert. Konkurrenten beherrschen doch das weite Feld des Zahnersatzes ebenso. Um in den Augen einer Zahnarztpraxis mehr als ein Labor von vielen zu sein, braucht es ein Profil, das auch mehr vermittelt. Im besten Fall sollte ein Labor sich mithilfe von Marketing zu einer attraktiven Marke entwickeln. Erfolgreiche Marken schaffen Nutzen für alle Beteiligten. Labormarken machen Sinn und schaffen Sinn. Der emotionale Mehrwert von Marken liefert das Material für Zugehörigkeit und Abgrenzung, Vertrauen und Sicherheit. Und reduziert auch die Komplexität einer unübersichtlichen Welt (Welches Labor soll ich als Zahnarzt wählen?). So sind Marken gleichzeitig Identitätsressource und Orientierungshilfe. Wie wird aus einem Dental-Labor eine Marke? Welche Faktoren bestimmen den Erfolg eines Markenlabors? Es ist nicht das eingesetzte Geld, das entscheidet, sondern zuallererst der Wille zur eigenen Marke. Hinzu kommen eine klare Positionierung sowie eine konsequente Ausführung.

Wer mit seinem Dental-Labor die Nummer 1 im Markt werden möchte, sollte sich als eine erfolgreiche Marke positionieren. © patpitchaya/Fotolia.com

Voraussetzungen für den Erfolg als Marke

Der Erfolg einer Labor-Marke ist an drei Grundvoraussetzungen geknüpft: ihre Identität, ihre Präsenz und Kontinuität. Kommunikation macht ein Labor zur Marke. Stete Präsenz schafft Bekanntheit und mit der Bekanntheit stellt sich Vertrautheit und Nähe ein.

Markenführung für ein Dental-Labor läuft nach einer klaren Struktur in vier Schritten ab. Ausgehend von der Markenstrategie, erhält diese in einem Markendesign bzw. Erscheinungsbild Gestalt. Die Markenkommunikation vermittelt die Botschaft des Labors auf verschiedenen Ebenen: intern hin zum Team, extern hin zum Kunden und Patienten. Markenprozesse konzentrieren sich auf die direkte Interaktion zwischen Labor und Kunde.

Der Laborinhaber muss sein Labor stärker als bisher als lebendiges Soziotop begreifen, in dem die Qualität der Leistung durch viele Faktoren für den Kunden erfahrbar wird. Erfahrbar beispielsweise in der Art der Kommunikation, der Effizienz der Organisation, die Termintreue, der Qualität der Atmosphäre. Wie bei Marken aus anderen Bereichen gilt: Menschen nehmen ganzheitlich wahr. Ihre Einstellungen und Empfehlungsfreudigkeit zu und für eine Labormarke werden durch bewusst und unbewusst wahrgenommene Signale und Reize geprägt. Markenführung kann helfen, diese Wahrnehmung zu steuern.

Labor-Analyse – Wissen, was wichtig ist

Wissen Sie wie Ihre Kunden und Nicht-Kunden ihr Labor wahrnehmen? Was für eine Meinung bzw. was für ein Image hat ihr Labor? Was für einen Ruf haben Sie? Stellen Sie sich ein solides und traditionsreiches Labor vor, das seit 30 Jahren existiert. Es hat etablierte Beziehungen zu alteingesessenen Zahnärzten, die allerdings nun nach und nach ihre Praxen abgeben. Wie attraktiv ist ein traditionelles Labor für junge Zahnärzte?

Lernen Sie Ihr Labor von einer anderen Seite kennen und befragen Sie verschiedene Menschen dazu: Kunden, potenzielle Kunden, Patienten, Mitarbeiter, Kooperationspartner. Je mehr Sie über Ihr Labor in Erfahrung bringen und verstehen wie Sie gesehen werden, umso genauer können Sie Ihr Profil und Ihre Maßnahmen definieren.

Auf die Fragen kommt es an. Nachfolgend finden Sie einige Fragen, die Sie dabei unterstützen, mehr über Ihr Labor in Erfahrung zu bringen:

- Was ist der eigentliche Markenkern und das Image aus Sicht der Mitarbeiter, Patienten, Kunden, ehemaligen Kunden oder potenziellen Kunden?
- Was hat das Labor, was andere nicht haben?
- Wie unterscheidet sich das Labor von denen der Konkurrenten?
- Welche Weiterentwicklungs-Möglichkeiten für die Labormarke gibt es?
- Was ist wichtig für den Kunden?
- Was sollte kommunikativ herausgestellt werden?
- Wie funktionieren die unbewussten Entscheidungswege zwischen Kunde und der Labormarke?
- Gibt es überhaupt eine „Marke", mit der sich „das Labor" dem Markt präsentiert oder muss eine solche Marke überhaupt erst inhaltlich bestimmt werden?
- Woran erkennt der Kunde überhaupt das Labor?
- Was sind die Erfolgsfaktoren des Labors?

Testen Sie Ihre Markenwahrnehmung

Vergleichen Sie Mercedes und BMW. Trumpf Schokolade versus Milka Schokolade. Söhnlein Brillant versus Rotkäppchen. Spüren Sie den Unterschied?
Welche Faktoren sind es, weshalb ein Kunde bereit ist, für eine besondere Kaffee-Mischung einer Privatrösterei mehr auszugeben als für einen No-Name Kaffee von einem Discounter? Was wären Sie bereit für einen Boss-Anzug zu zahlen? Was für einen Anzug der Hausmarke von Peek & Cloppenburg? Wie sieht es aus mit Land Rover und Skoda?
Wenn Sie bereit sind, für das eine Produkt mehr auszugeben und für das andere weniger – dann stellt sich die Frage warum? Deutlich wird: Da steckt mehr drin als der Preis und die Qualität. Das Bewusstsein für eine Marke und die Marke als Weg seine eigene Identität zu definieren und zu unterstreichen.

In der nächsten Ausgabe stellt Sabine Nemec Möglichkeiten vor, sich als Dental-Labor zu positionieren und ein Profil zu entwickeln.

Dipl.-Wirtsch.-Ing. (FH)
Sabine Nemec
Oberdorfstr. 47
63505 Langenselbold
E-Mail: sn@snhc.de
www.snhc.de

» Alles aus einer Hand –
Präzisionsprothetik
für Ihr Implantatsystem «

Unsere Produkte sind kompromisslos exakt gefertigt. Sie berücksichtigen alle Bedürfnisse unserer Kunden. Und sie erfüllen höchste Anforderungen an Qualität, Kompatibilität und Langlebigkeit.

Weil diese Sorgfalt zu extrem niedrigen Reklamationsraten führt, können wir uns weitreichende Garantiebedingungen leisten.

- 30 Jahre Garantie auf alle Medentika Abutments*
- Zusätzliche Garantie auf das mit einem Medentika Abutment versorgte Fremdimplantat

Willkommen bei Medentika

* Garantie gilt eingeschränkt für: MedentiLOC, PreFace und MedentiCAD Abutments

Instradent GmbH
Hammweg 8
76549 Hügelsheim

www.instradent.de

MEDENTIKA®

Getrennt oder geschieden: Wann kann ich Unterhaltszahlungen steuerlich geltend machen?

Grundsätzlich gehören Aufwendungen an den geschiedenen oder dauernd getrennt lebenden Ehegatten zu den der privaten Lebensführung zurechenbaren, steuerlich nicht abzugsfähigen Ausgaben (§ 12 Nr. 2 EStG). Der Gesetzgeber hat jedoch zwei Ausnahmen zugelassen, die dennoch eine begrenzte Abzugsfähigkeit dieser Kosten ermöglichen, wenn bestimmte Voraussetzungen erfüllt sind. Das ist zum einen die Berücksichtigung als Sonderausgaben (§ 10 Abs. 1a Nr. 1 EStG) – auch bezeichnet als sogenanntes begrenztes Realsplitting – und zum anderen die Berücksichtigung als außergewöhnliche Belastungen (§ 33a Abs. 1 EStG).

1. Sonderausgaben

Als Sonderausgaben können Unterhaltsaufwendungen an den geschiedenen/dauernd getrennt lebenden Ehegatten bis zu maximal 13.805 Euro im Kalenderjahr abgezogen werden (§ 10 Abs. 1a Nr.1 Satz 1 EStG). Der Maximalbetrag erhöht sich um den Beitrag des geschiedenen/dauernd getrennt lebenden Ehegatten zur Kranken- und Pflegeversicherung.
Voraussetzung ist allerdings, dass der Unterhaltsempfänger der unbeschränkten Einkommensteuerpflicht – sie ist gegeben bei Wohnsitz oder gewöhnlichem Aufenthalt im Inland (§ 1 Abs. 1 Satz 1 EStG) – unterliegt und seine Zustimmung zur Beantragung des Sonderausgabenabzugs beim Unterhaltsleistenden gibt. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass die beim Geber abzugsfähigen Leistungen beim Empfänger als sonstige Einkünfte (§ 22 Nr. 1a EStG) in voller Höhe zu versteuern sind. Es findet also eine Aufteilung der Einkünfte zwischen Geber und Empfänger statt – deshalb Realsplitting –, die nur dann einen Sinn macht, wenn dadurch im Ergebnis beide zusammen weniger Steuern zahlen. Das ist immer dann der Fall, wenn der Unterhaltsleistende hohe und der Leistungsempfänger niedrige oder gar keine sonstigen Einkünfte bezieht.

Beispiel
Der Inhaber eines Dentallabors zahlt seinem geschiedenen Ehepartner, der keine eigenen Einkünfte hat, monatlich 1.500 Euro Unterhalt. Sein zu versteuerndes Einkommen ohne Unterhaltsleistungen betrage 50.000 Euro. Durch den Sonderausgabenabzug errechnet sich folgende Einkommensteuerersparnis (Annahme: keine Wiederverheiratung der Ex-Ehepartner):

© Andrey Popov/Fotolia.com

Unterhaltsleistender:

Zu versteuerndes Einkommen ohne Sonderausgabenabzug	50.000 Euro,
darauf Steuer nach der Grundtabelle 2016	12.757 Euro.
Zu versteuerndes Einkommen mit Sonderausgabenabzug 36.195 Euro (50.000 Euro – 13.805 Euro),	
darauf Steuer nach der Grundtabelle 2016	7.237 Euro.
Steuerersparnis (12.757 Euro – 7.237 Euro):	5.520 Euro.

Unterhaltsempfänger:

Zu versteuerndes Einkommen nach § 22 Nr. 1a EStG von 13.703 Euro (13.805 Euro sonstige Einkünfte – 102 Euro Werbungskostenpauschbetrag), darauf Steuer nach der Grundtabelle 2016	1.004 Euro.

Gesamtsteuerersparnis (5.520 Euro – 1.004 Euro) 4.516 Euro.

Ergebnis: Der Realsplittingvorteil des Laborinhabers und seines geschiedenen Ehepartners beträgt insgesamt 4.233 Euro (ohne Kirchensteuer und Solidaritätszuschlag), d.h. diesen Betrag spart der Inhaber des Dentallabors, wenn er die Steuerzahlung des Ex-Ehepartners übernimmt. Steuerlich unberücksichtigt bleiben 4.195 Euro (18.000 Euro – 13.805 Euro), die auch nicht als außergewöhnliche Belastung geltend gemacht werden können (s. u.).

Hier sei noch einmal betont, dass der Sonderaus-

gabenabzug von Unterhaltsleistungen einen entsprechenden Antrag des Gebers voraussetzt – dafür gibt es beim Finanzamt ein entsprechendes Formular – sowie die Zustimmung des Empfängers. Gerade die Zustimmungsvoraussetzung aber wird häufig bei im Streit auseinandergegangenen Ehepartnern ein Problem darstellen. Verweigert der Ex-Ehegatte seine Unterschrift auf dem Antragsformular, kann er jedoch auf dem Prozesswege zur Zustimmung verpflichtet werden. Das hat der Bundesgerichtshof für den Fall entschieden, dass dem Unterhaltsempfänger daraus keine finanziellen Nachteile erwachsen (BGH-Urteil vom 23.03.1983, Az IV b ZR 369/81). Übernimmt der Geber die Steuerzahlung des Empfängers auf den Unterhalt, ist diese Bedingung erfüllt und damit ein erfolgreicher Prozessverlauf für den Geber garantiert. Verweigert der Empfänger selbst dann noch seine Unterschrift unter dem Antragsformular, nutzt ihm das wenig, denn eine rechtskräftige Verurteilung zur Zustimmung wie auch die Zustimmung im Rahmen eines Prozessvergleichs wird von der Finanzverwaltung als Zustimmung behandelt (R und H 10.2 EStR).
Wer aber z. B. nach der Scheidungsklage vor weiteren gerichtlichen Auseinandersetzungen zurückschreckt, ist gut beraten, den Empfänger über eine Teilhabe an der Gesamtsteuerersparnis zur Zustimmung zu bewegen. Darauf besteht zwar nach Auffassung des Bundesgerichtshofs kein Anspruch des Unterhaltsempfängers, die bloße Beseitigung des finanziellen Nachteils durch Übernahme seiner Steuerschuld auf die Unterhaltszahlungen wird ihn aber bei streitig verlaufener Trennung in der Regel nicht zu einer freiwilligen Unterschriftsleistung motivieren. Ohnehin erscheint es nur gerecht, wenn beide Seiten Vorteile vom Realsplitting haben.

Weitere Hinweise (R und H 10.2 EStR):
Für den Sonderausgabenabzug von Unterhaltsleistungen an den geschiedenen oder dauernd getrennt lebenden Ehegatten ist es unerheblich, ob sie auf einer gesetzlichen Unterhaltspflicht beruhen oder freiwillig erbracht werden, ob es sich um laufende oder einmalige Leistungen handelt. Auch Sachleistungen wie der Mietwert einer dem Unterhaltsberechtigten überlassenen Wohnung sind berücksichtigungsfähig. Übersteigen die Unterhaltsleistungen den Betrag von 13.805 Euro pro Empfänger oder wird der Antrag auf Sonderausgabenabzug auf einen niedrigeren Betrag beschränkt, so kann der Rest nicht als außergewöhnliche Belastung berücksichtigt werden. Leistet jemand Unterhalt an mehrere geschiedene Ehegatten, so sind die Unterhaltsleistungen an jeden Empfänger bis zu einem Betrag von 13.805 Euro abziehbar.
Außerdem ist darauf zu achten, dass der Antrag auf Sonderausgabenabzug für jedes Kalenderjahr neu zu stellen ist und auf einen Teilbetrag der Unterhaltsleistungen beschränkt werden kann. Eine Rücknahme des Antrags oder der Zustimmung zum Antrag ist jedoch nicht möglich (§ 10 Abs. 1a Nr. 1 Satz 3 EStG). Die Entscheidung bleibt bindend für ein Jahr.

2. Außergewöhnliche Belastung

Der Inhaber eines Dentallabors kann anstelle des Sonderausgabenabzugs auch eine Berücksichtigung der Unterhaltsleistungen als außergewöhnliche Belastung beantragen. Es steht ihm frei, von dieser Wahlmöglichkeit jedes Jahr aufs Neue Gebrauch zu machen. Wie erwähnt, kann er jedoch nicht gleichzeitig für einen Teil der Unterhaltsaufwendungen den Sonderausgabenabzug und für einen anderen Teil die Berücksichtigung als außergewöhnliche Belastung beanspruchen. Entscheidet er sich für die Behandlung der Unterhaltsleistungen als außergewöhnliche Belastung, bleiben diese beim Empfänger zwar steuerfrei, beim Geber sind dafür aber auch nur maximal 8.652 Euro pro Jahr berücksichtigungsfähig (§ 33 a Abs. 1 Satz 1 EStG).
Hinzu kommt, dass sich der abzugsfähige Höchstbetrag noch vermindert, wenn der Unterhaltsbezieher eigene Einkünfte von mehr als 624 Euro hat, und zwar um den 624 Euro übersteigenden Betrag (§ 33 a Abs. 1 Satz 5 EStG).

Beispiel
Der Inhaber eines Dentallabors zahlt seinem geschiedenen Ehepartner, der eigene Einkünfte von 3.800 Euro im Jahr bezieht, monatlich 800 Euro Unterhalt. Da der Ex-Ehepartner eigene Einkünfte hat, die 3.176 Euro über dem Betrag von 624 Euro liegen, wird bei dem Laborinhaber der als außergewöhnliche Belastung abzugsfähige Höchstbetrag von 8.652 Euro um 3.176 Euro auf 5.476 Euro gekürzt.

Ergebnis: Bei einem persönlichen Spitzensteuersatz (= Grenzsteuersatz) von angenommen 40 % spart der unterhaltsleistende Inhaber des Dentallabors nur 2.190 Euro an Einkommensteuer. 4.124 Euro von insgesamt 9.600 Euro an Unterhaltszahlungen bleiben aufgrund der Höchstbetrags- und Kürzungsregelung steuerlich unberücksichtigt.

Die Beantragung des steuerlichen Abzugs von Unterhaltsleistungen als außergewöhnliche Belastung ist also nur dann sinnvoll, wenn sie den Höchstbetrag von 8.652 Euro nicht wesentlich übersteigen und die eigenen Einkünfte des Unterhaltsempfängers gering sind. Hat der Empfänger Einkünfte von 9.276 Euro oder mehr, reduziert sich der Abzugsbetrag für den Geber auf null.
Außerdem ist zu beachten, dass als außergewöhnliche Belastung nur zwangsläufige Aufwendungen, wie v. a. Zahlungen aufgrund gesetzlicher Unterhaltsverpflichtung, abzugsfähig sind. Nicht notwendige, freiwillige Zahlungen an den Ex-Ehepartner aber bleiben unberücksichtigt.

Dipl.-Volkswirt Dr. Hans-Ludwig Dornbusch
Ahrstraße 76 · 53757 Sankt Augustin
Tel.: 02241 332176
E-Mail: hansdornbusch@web.de

Potenzial-Analyse im Dentallabor

Die hier vorgestellte von Weidhüner & Partner (W&P) entwickelte Potenzial-Analyse visualisiert im ersten Schritt die Produktivitäts- und Gewinnpotenziale eines Dental-Labors. Den zweiten Schritt bildet die Entwicklung konkreter Maßnahmenvorschläge. Das Ziel: Es sollen mit diesen Hilfen eine sofortige Produktivitätsverbesserung und damit eine nachhaltige Gewinnerhöhung im Betrieb sowie eine Einkommenserhöhung für die Mitarbeiter/-innen erreicht werden.

Verschweigen wir nicht: Die Forderung nach höherer Produktivität ruft bei den meisten Zahntechniker/-innen Unbehagen hervor. Tatsächlich wird jedoch das Entstehen von Produktivität nach W&P wie in Abb. 1 angegeben definiert. Dabei beinhaltet die Potenzialanalyse die einzelnen Punkte:

- Break-Even-Analyse für Neuinvestitionen
- Einrichtung einer Profit-Center-Rechnung für verschiedene Produktionsabteilungen, um den jeweiligen Erfolg zu messen
- Schwachstellen- und Rentabilitätsanalyse im Produktionsbereich
- Techniker-Leistungsanalysen und Empfehlung von Zielwerten je Techniker
- Darstellung des Produktivitätspotenzials anhand von branchentypischen Kennzahlen (Benchmarks)
- Ermittlung abteilungsbezogener Kalkulations-Stundenverrechnungssätze
- Erarbeitung von Plandaten nach flexibler Plankostenrechnung für das Folgegeschäftsjahr aufgrund vereinbarter Leistungsdaten, einschließlich gewinnoptimaler Simulation zur Bestimmung des erforderlichen Mindestgewinns.

Je nach ermitteltem Potenzial ergeben sich Gewinnerhöhungen durch

a) Kostensenkungen,
b) Umsatzerhöhungen,
c) eine Kombination von Kostensenkung und Umsatzerhöhung.

Die wirtschaftliche Situation der Labore

Der Umsatz der gewerblichen zahntechnischen Labore hat 2015 im Vergleich zum Vorjahr um 1,9 % zugenommen. Das geht aus der aktuellen Konjunkturumfrage des Verbandes Deutscher Zahntechniker-Innungen (VDZI) für das Gesamtjahr 2015 hervor.
Wird dabei die Preiserhöhung 2015 im BEL-Bereich von 2,5 % berücksichtigt, so muss mengenmäßig eine Stagnation in der Marktentwicklung konstatiert werden. Bei gleichzeitig verschärftem Wettbewerbsdruck – auch durch Import-Zahnersatz – ist also dringend Handlungsbedarf geboten, um einer Ergebnisverschlechterung aktiv entgegen zu wirken.

Abb. 1: Das Entstehen von Produktivität nach W&P.

Wo besteht Handlungsbedarf?

Dass sich die deutsche Zahntechnik im Umbruch befindet, ist seit Jahren bekannt. Dennoch haben sich – bis auf die Entwicklungen im CAD/CAM-Bereich – nur wenige zahntechnische Unternehmen strategisch darauf eingestellt. Dabei sind die zukünftigen unternehmerischen Herausforderungen ziemlich klar, wovon einige hier aufgeführt werden:

- Die Kundenstruktur wird sich signifikant zugunsten einer Feminisierung der Zahnarztpraxen verändern,
- die Markt-Positionierung des eigenen Labors ist nachhaltig zu bestimmen,
- Marktauswirkungen durch demografische Veränderungen und Zuwanderungen sind zu beachten,
- die Anforderungen an Mitarbeiter/innen werden anders als bisher zu definieren sein (Generation „Y"),
- der strategische Engpass wird nicht etwa in der Verfügbarkeit finanzieller Mittel liegen, sondern darin, hochqualifizierte Mitarbeiter/innen zu finden bzw. selbst heranzubilden,
- die Weiterentwicklung des „Digital Workflows" in Praxen und Laboren ist unaufhaltsam.

Priorität: Verbesserung der Gewinnsituation

Bei all diesen zumindest zum Teil noch zu lösenden Herausforderungen sollte man sich in der Priorität zunächst

der Verbesserung der individuellen Gewinnsituation durch Produktivitätserhöhung widmen. Denn hieraus kann letztlich das nötige Kapital generiert werden: für zukünftige Investitionen zur aktiven Bewältigung des Strukturwandels beziehungsweise der unternehmerischen Herausforderungen.

Betriebsvergleich zur Bestimmung der Ausgangslage

Weidhüner & Partner erstellen jährlich einen Betriebsvergleich für Dentallabore, dessen Inhalt jedoch keine Bilanz- und GuV-Positionen beinhaltet, sondern aus Umsatz- und Kostenrelationen mit Produktivitätskennziffern eingeht. Daran beteiligt sind etwa 500 gewerbliche Dentallabore unterschiedlicher Größenordnungen. Ausländische Produktionsstandorte, Handelsunternehmen, Praxislabore und Laborgruppen sind darin nicht enthalten. Zur Darstellung der wirtschaftlichen Situation der deutschen Dentallabore wird hier der W&P-Betriebsvergleich 2014 gewählt. Der Betriebsvergleich 2015 wird voraussichtlich erst im Juni 2016 fertig gestellt sein.
In der Branchenentwicklung 2009 bis 2013 zeigt sich seit 2011 ein langsamer, aber beständiger Gewinnrückgang (operativer Gewinn vor Steuern = EBT). Erst ab 2014 deutet sich eine Trendumkehr an (Abb. 2).
Im detaillierten Betriebsvergleich (Abb. 3a, Begriffserklärungen in Abb. 3b) werden Durchschnitts-, Höchst- und Niedrigstwerte aufgeführt. Die einzelnen Spalten sind nicht zu subtrahieren oder zu addieren, da es sich immer um Werte unterschiedlicher Labore handelt.

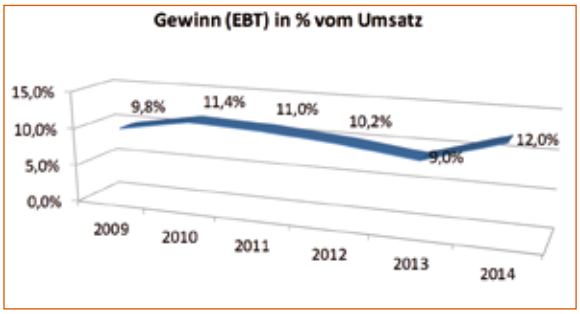


Abb. 2: Gewinn-Entwicklung der gewerblichen Labore (Branchendurchschnitt, ohne Auslands-ZE).

I. Labor Gesamt in %

Labor	Ø 2014	Höchst 2014	Tiefst 2014
Umsatzveränd. z. Vorjahr (Index)	102,3	119,0	87,8
ERLÖSE LABOR GESAMT	**100,0**	**100,0**	**100,0**
Materialverbrauch	8,9	14,0	6,1
Rohertr. aus Mat.Erlösen	7,8	11,4	4,2
Fremdleistungen	2,3	13,2	0,0
NETTO-LABORLEISTUNG	**81,1**	**89,1**	**72,7**
Kundenskonti	1,9	2,7	0,9
Verbrauchsmaterial	4,8	7,6	3,2
Kosten Warenabgabe	0,2	1,0	0,0
variable Energiekosten	0,2	0,6	0,1
DECKUNGSBEITRAG I	**74,1**	**82,2**	**66,6**
direkt zur. Personalkosten	28,7	37,6	22,4
DECKUNGSBEITRAG II	**45,4**	**55,9**	**33,6**
zurechenb. kalk. Zinsen	1,1	2,0	0,4
zurechenb. kalk. AfA	2,1	6,0	0,0
DECKUNGSBEITRAG III	**42,2**	**52,8**	**29,2**
restl. Personalkosten	14,7	20,8	7,9
U-Lohn/Gf-Gehalt	8,1	18,0	4,1
restl. kalk. AfA	0,7	2,1	0,1
Pachten/Mieten	3,5	8,4	1,6
restl. Fixkosten	14,5	20,0	9,6
ERGEBNIS AUS LEISTUNG	**0,7**	**15,3**	**-17,0**
Rohertr. aus Mat.Erlösen	7,8	11,4	4,2
BETRIEBSERGEBNIS	**8,5**	**22,8**	**-8,6**
(Sicherheitsspanne in %)	11,7	29,0	*-11,7*
Saldo neutrales Ergebnis	3,5	18,8	-3,8
UNTERNEHMENSERGEBNIS	**12,0**	**25,5**	**-4,5**

Abb. 3a: Situation der Labore.

So hat z. B. das Labor mit dem höchsten Umsatzzuwachs nicht auch zwangsläufig das beste Betriebsergebnis. Alle Werte sind relativ zum Umsatz dargestellt. Auffällig ist im Branchendurchschnitt, dass sich das Ergebnis aus Leistung seit mehreren Jahren immer um den Nullpunkt bewegt und dass ein positives Betriebsergebnis nur über die Roherträge aus Materialerlösen erzielt wird. Allerdings zeigen die Bandbreiten zwischen Durchschnitts-, Niedrigst- und Höchstwerten auch, welche Gewinnpotenziale vorhanden sind.

Umsatzveränderung zum Vorjahr in %	Der Wert wird als Indexzahl angezeigt, d. h. 102,1 bedeutet ein Umsatzzuwachs um 2,1 %, 90 bedeutet beispielsweise einen Rückgang um 10 % gegenüber dem Vorjahr.
ERLÖSE LABOR GESAMT	Gesamtumsatz einschl. Material, jedoch ohne Umsatzsteuer.
Materialverbrauch	Verbrauch/Einkauf an Metallen, Zähnen oder Konfektionsteilen.
Roherträge Materialeinsatz	Differenz zwischen Verkaufswerten und Einkaufswerten des Materialverbrauchs.
Fremdleistungen	Zukauf von Leistungen anderer Laboratorien u. ä.
NETTO-LABORLEISTUNG	Reiner Leistungsumsatz einschl. der Versandumsätze
Verbrauchsmaterial	Gipse, Einbettmassen, Keramikmassen etc.
Kosten der Warenabgabe	Ausgangsfrachten, Verpackungsmaterial, wie z. B. die Versandboxen, jedoch keine Kosten des Botendienstes.
Variable Energiekosten	Anteil der (ansonsten fixen) Energiekosten, der abhängig von der Auslastung ist.
DECKUNGSBEITRAG I	Umsatz abzüglich der variablen (umsatzabhängigen) Kosten.
Direkt zurechenbare Personalkosten	Techniker-Personalkosten in der Produktion (nur Produktivkräfte).
DECKUNGSBEITRAG II	Umsatz abzüglich der variabler und Techniker-Personalkosten.
Zurechenbare kalkulatorische Zinsen und AfA	Produktionsbedingte Zinsen und Abschreibungen.
DECKUNGSBEITRAG III	Produktionsergebnis.
Restl. Personalkosten	Personalkosten für Verwaltung und Vertrieb (einschl. Boten).
U-Lohn/Gf-Gehalt	Kalkulatorischer Unternehmerlohn (bei Einzelfirmen und Personengesellschaften) bzw. Geschäftsführergehälter (bei Kapitalgesellschaften).
Restl. kalkul. AfA und Zinsen	Nicht produktionsbedingte Abschreibungen und Zinsen (z. B. für Büroeinrichtungen, EDV, Fahrzeuge etc.).
Pachten/Mieten	Pachten und Mieten für Gebäude
Restl. Fixkosten	Restlicher Gemeinkostenblock, z. B. Versicherungen, Beiträge, Steuerberatungskosten, Telekommunikation, Porto, Instandhaltung, Fahrzeugkosten, Werbung/Marketing etc.
ERGEBNIS AUS LEISTUNG	Gewinn/Verlust aus der reinen Handwerksleistung.
Sicherheitsspanne in %	Dieser Wert gibt an, wie hoch die prozentuale Differenz zwischen dem kostendeckenden (Break-Even-) Umsatz und dem tatsächlichen Umsatz ist, z. B. zeigt die Zahl - 26,0 an, dass zur Kostendeckung 26 % Umsatz fehlen; die Zahl + 4,0 bedeutet, dass der Umsatz um 4 % sinken darf, um gerade noch Kostendeckung zu erreichen.

Abb. 3b: Begriffe zum Betriebsvergleich.

Der Betriebsvergleich wird auch für die einzelnen Leistungsbereiche (Profit-Center) Arbeitsvorbereitung, Modelle (AV), Kunststoff (KST), Edelmetall (EM; Kronen und Brücken), Keramik (KER), Modellguss (MG) und CAD/CAM durchgeführt, sodass über die Deckungsbeiträge die Gewinnträchtigkeit dieser Leistungsbereiche erkannt werden kann. Diese Daten sind hier jedoch nicht aufgeführt, da sie den Rahmen dieser Veröffentlichung sprengen würden.

Die Verteilung des Leistungsumsatzes (ohne Versandumsätze) stellt sich im Branchendurchschnitt wie in Abb. 4 dar. Hier werden knapp 56 % der Leistungsumsätze im K+B-, Keramik- und CAD/CAM-Bereich produziert, also in relativ attraktiven Preissegmenten. Beachtlich ist die Entwicklung im CAD/CAM-Bereich (Abb. 5). Bei einigen Laboren wird der CAD/CAM-Anteil an der gesamten Produktion 50 % überschreiten.

Die Labore im Produktivitätsvergleich 2014

Die Produktivitäten werden gemessen als Leistung pro Anwesenheitsstunde, differenziert nach den einzelnen

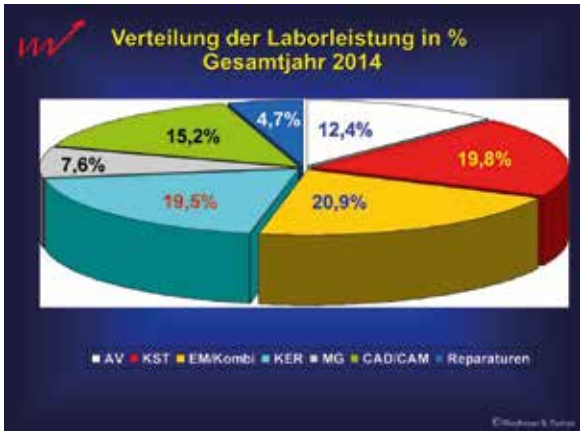


Abb. 4: Laborleistungen 2014.

Abb. 5: Der CAD/CAM-Bereich.

Leistungsbereichen. Fakturiertes Material wird dabei nicht berücksichtigt. Auch hier zeigen sich eklatante Unterschiede. Unterschiede (Abb. 6). Dabei sind die Labore mit den höchsten Produktivitäten gleichzeitig sowohl die mit den besten Betriebsergebnissen als auch mit dem höchsten Lohnniveau. Die höchsten Werte (Benchmarks) resultieren aus optimierten Prozessabläufen, bei denen kaum noch Stillstandszeiten bzw. Unproduktivzeiten anfallen. Die Differenzwerte zwischen Durchschnitts- und Höchstwerten stellen Unproduktivzeiten und damit Optimierungspotenzial dar.

Ermittlung des Produktivitätspotenzials

Zur Produktivitätssteigerung ist eine Zielgröße erforderlich: die Differenz der eigenen Produktivität zum Branchenbestwert. Diese Differenz stellt das nach

Abb. 6: Produktivitätsvergleich. Abkürzungen: Modelle (AV), Kunststoff (KST), Edelmetall (EM; Kronen und Brücken), Keramik (KER), Modellguss (MG) und CAD/CAM.

Benchmark-Kriterien maximale Potenzial der eigenen Produktivitätssteigerung dar. Es gibt keinen sachlichen Grund, den Branchenbestwert nicht anzustreben. Es spielen dabei weder die Betriebsgröße, noch die Qualitätsanforderungen, noch die Auslastung eine entscheidende Rolle.

Die Vorgehensweise ist hier am Beispiel einer gewählten Umsatzgröße von 840.000 Euro Leistungsumsatz p. a. dargestellt (Abb. 7). Aus der Differenz (Zeile 3) der Werte des Labors (Zeile 1) und dem Höchstwert (Zeile 2) ergibt sich durch die Multiplikation mit den eigenen Anwesenheitsstunden (Zeile 4) die maximal mögliche Zusatzleistung mit der bestehenden Produktionskapazität. Zeile 8 zeigt die Personalkosteneinsparung, wenn die bestehende Kapazität auf das Maß heruntergefahren wird, das zur Produktion des Leistungsumsatzes 2014 erforderlich gewesen wäre. Im vorliegenden Beispiel muss die Kapazität also mit rund 4.300 Stunden vermindert werden.

Daraus leiten sich folgende Gewinnpotenziale ab:

a)	aus Kostensenkung:	81.000,00 Euro
b)	aus Zusatzumsatz: Zusatzumsatz	450.000,00 Euro
	davon DBI	74,1 %
= Zusatzgewinn:		**333.450,00 Euro**

Realisierung des Produktivitätspotenzials

Nachdem die Zielgrößen für die einzelnen Produktionsbereiche definiert sind, müssen diese nunmehr schrittweise umgesetzt werden. Die nachfolgenden Vorschläge dazu erheben natürlich keinen Anspruch auf Vollständigkeit, sie sind jedoch jeder für sich hochwirksam, und in der Summe werden die definierten Zielgrößen erreicht. Eine hohe organisatorische Arbeitsteilung wird hier nicht weiter besonders erwähnt; sie sollte mittlerweile selbstverständlich sein. Der Auftrag der Praxis muss rückfragenfrei in die Produktion gelangen!

Ermittlung des Produktivitäts-Potenzials								
Zeile	Leistung/h	AV	KST	EM	KER	MG	CAD	Summe Leistungs-umsatz €
1	Durchschnitts-Labor	51,57	43,11	78,94	70,28	63,77	108,62	840.098
2	Höchstwert 2014	84,18	59,01	122,1	97,47	109,97	188,68	
3	Differenz	32,61	15,90	43,16	27,19	46,20	80,06	
4	Anwesenheits-stunden	2.003	3.979	2.097	2.450	1.136	1.429	13.093
5	Ziel-Zusatzleistung €	65.318	63.258	90.485	66.616	52.483	114.366	452.525
6	Lohnkostensatz	20,07	19,30	24,36	23,95	21,97	21,27	
7	Kapazitäts-verminderung in h	776	1.072	741	683	477	606	4.356
8	Kosten-einsparung €	15.573	20.689	18.053	16.369	10.485		81.169
9	in % vom Leistungsumsatz 2014							9,7%

Abb. 7: Das Potenzial.

1. Falls der erforderliche Zusatzumsatz mittelfristig nicht oder nicht vollständig zu erreichen sein wird, sind Personalfreisetzungen zu erwägen entsprechend der individuell ermittelten Kapazitätsreserve. Auszubildende mit guter Prognose sollten im Betrieb verbleiben; sie stellen das Zukunftskapital dar.

2. Eine Jahresarbeitszeitregelung mit Arbeitszeitkonten sollte eingeführt werden, mit der Dokumentation von Plus- und Minusstunden je Techniker. In Zeiten geringer Auslastung werden Techniker nach Hause geschickt: Das Labor muss an jedem Arbeitstag zu mindestens 120 % ausgelastet sein, und sei es nur für 2 Stunden. In Zeiten hoher Auslastung werden die Minusstunden „verbraucht", sodass keine Überstundenzahlungen anfallen. Viele Labore verfahren de facto auch schon so, jedoch sei zur arbeitsrechtlichen Absicherung eine schriftlich vereinbarte Regelung dringend empfohlen. Am besten koppelt man diese Maßnahme mit einem Prämienlohnsystem auf Basis von Arbeitszeitwerten oder Leistung pro Stunde.

3. Falls das Labor nicht über einen Dispo mit Arbeitszeitwerten, persönlichen Leistungsgraden der Techniker etc. verfügt, müssen aufgrund der definierten Leistungen pro Stunde Mengeneinheiten durch die Division durch den BEL/BEB-Preis ermittelt werden. Die Einheiten für die einzelnen Fertigungsbereiche können grob festgelegt werden:
   - Anzahl Modelle für die AV,
   - Anzahl 14-er für die Kunststoffabteilung,
   - Anzahl Kronen für die K+B-Abteilung,
   - Anzahl Platten (Anzahl der Klammern gleichgültig) für die Modellgussabteilung.

   Hier gilt Einfachheit vor Genauigkeit.

   Das Beispiel in Abbildung 8 dient der Verdeutlichung. Als Dispo-Hilfe wird ein Mengengerüst erstellt, das pro 8-Stunden-Tag eine Stunde pro Mitarbeiter für Rüstzeiten, Arbeitsplatzreinigung etc. berücksichtigt, sowie übliche Refa-Fertigungszeiten für die einzelnen Einheiten. Für die Disposition von CAD/CAM-Restaurationen können die in Abbildung 9a u. b dargestellten Arbeitszeitwerte zugrunde gelegt werden.

Gusskronen zur Verblendung	12-14 Einheiten/Tag
Vollkronen (Guss)	8-10 Einheiten/Tag
Teleskopkrone primär (Guss)	12-14 Einheiten/Tag
Teleskopkrone sekundär (Guss)	9-11 Einheiten/Tag
Verblendungen Keramik	8-12 Einheiten/Tag
Verblendungen Komposit	10-12 Einheiten/Tag
Modellguss (Platten, unabhängig von der Klammeranzahl)	4 Einheiten/Tag
Totalprothetik (14-er)	4 Einheiten/Tag
Schienen	5 Einheiten/Tag
Reparaturen	8-12 Einheiten/Tag

Abb. 8: Beispiel für Zielgrößen.

4. Die so ermittelten Mengen müssen um die technikerindividuelle Leistungsfähigkeit und Lohnhöhe (z. B. Techniker A minus 10 %, Techniker B plus 15 % usw.) korrigiert werden. Diese Mengen müssen täglich auf den jeweiligen Techniker disponiert werden, je nach Eintreffen der Boten, und zwar so, dass grundsätzlich die produktivsten Techniker zuerst mit den vorhandenen Mengen verplant werden, sodann auf die nächstschwächeren. Dabei werden ggf. Techniker ohne Arbeit verbleiben; sie sind nach Hause zu schicken mit der Dokumentation ihrer Minusstunden. Unbedingt zu vermeiden ist der Versuch, bei geringer Auslastung jeden Techniker gleichmäßig auszulasten. Damit werden zwangsläufig Unproduktivitäten erzeugt.

5. Zwischentermine sollten visualisiert werden in Form einer für jeden sichtbaren Übersicht (z. B. Gussobjekte bis morgens 8:00 Uhr fertig abgestrahlt etc.; Verblendungen bis 12:00 Uhr o. ä.). Alle fertigen Arbeiten sind auf einem definierten, gut einsehbaren Platz (am besten auf einem Wagen) vom Techniker abzustellen. Zwischenkontrollen müssen durchführt werden sowohl hinsichtlich des Termins als auch der Qualität. Dazu geht aber der Kontrolleur zum Werkstück (z. B. zu dem erwähnten Wagen zu festgesetzten Zeiten, gleichzeitig übernimmt er den Weitertransport in die nächste Abteilung) und nicht das Werkstück zum Kontrolleur. Für Rückfra-

gen läuft der Techniker nicht zum Abteilungs- oder Laborleiter, sondern er fordert ihn an (z. B. durch ein visuelles Signal).
Messen Sie einmal die dadurch eingesparte Zeit bei einem Techniker. Erfahrungsgemäß liegt dieser Wert bei mindestens 20 Minuten pro Tag. Das sind bei 220 Arbeitstagen und einem Lohnstundensatz von Euro 20,00 bei

a) 10 Technikern (20 min x 220 Arbeitstage x 10 Techniker x 20,00 : 60) = Euro 14.700,00 pro Jahr,
b) bei 25 Technikern = Euro 36.700,00 pro Jahr,
c) bei 50 Technikern = Euro 73.300,00 pro Jahr zu realisierende Lohnkosteneinsparungen nur durch diese eher schlichte Maßnahme!

Scheinbar oder tatsächlich eilige Arbeiten werden ruhig und ohne Aufgeregtheiten in den nächsten Produk-tionszyklus eingegliedert. Dadurch werden jede Unterbrechung beim Techniker (Rüstzeiten!) und jede Hektik vermieden.

Aktuelle CAD-Arbeitszeitwerte November 2015, REFA-Zeitstudien		
Kronengerüste aus Zirkon/PMMA-Provisorien	Aktiv min	Passiv min
Scanvorgang OK/ UK und komplett/ Artikulation/	7,00	
Fixieren der Modelle/Lösen der Modelle, Abdampfen	1,00	
Einzelstumpf scannen	2,00	
Modellieren	3,00	
Objektzuteilung Ronden	1,00	
Berechnung Ronde		5,00
Ronde einspannen/Fräser wechseln, Maschine starten	1,00	
Abtrennen, Herausnahme der Ronde, Verschleifen	1,00	
Einlegen/Entnehmen Sinterofen	1,00	
Aufpassen Gerüst auf Stumpf und Kontrollmodell	4,00	
Summen in min. (dezimal)	21,00	5,00
Vollkrone, anatomisch, bemalt mit Glanzbrand		
zzgl. Einschleifen der Okklusion/Ausdünnen der Ränder	3,00	
zzgl. Kaufläche vorpolieren	1,00	
zzgl. Bemalen	1,00	
zzgl. Glanzbrand	1,00	
Summen in min. dezimal	26,50	

Aktuelle CAD-Arbeitszeitwerte November 2015, REFA-Zeitstudien		
Kronengerüste aus NEM (Kobalt-Chrom)	Aktiv min	Passiv min
Scanvorgang OK/ UK und komplett/ Artikulation/	7,00	
Fixieren der Modelle/Lösen der Modelle Abdampfen	1,00	
Einzelstumpf scannen	2,00	
Modellieren	3,00	
Objektzuteilung Ronden	1,00	
Berechnung Ronde		5,00
Ronde einspannen/Fräser wechseln, Maschine starten	1,00	
Abtrennen, Herausnahme der Ronde, Verschleifen	1,00	
Einlegen/Entnehmen Sinterofen	0,00	
Aufpassen	2,00	
Summen in min. (dezimal)	18,00	5,00
Vollkrone, anatomisch, poliert		
zzgl. Einschleifen	3,00	
zzgl. polieren	3,00	
Summen in min. dezimal	24,00	

Abb. 9a u. b: Zugrunde gelegte Arbeitszeitwerte nach Werkstoffen.

6. Die Arbeitsplätze der Techniker/innen sind zu überprüfen: Dort sollte jeweils nur die derzeitige Arbeit liegen, mit den dafür notwendigen Materialien und Werkzeugen! Mit dem vielfach beobachteten Werkzeug-Chaos an den Arbeitsplätzen muss aufgeräumt werden! Auch hier sind nach gleichem Rechenmuster wie unter 5a bis c täglich mindestens 10 Minuten pro Techniker einzusparen.

Realisierung des Umsatzpotenzials (Erhöhung des Marktanteils)

In stagnierenden Märkten lassen sich Marktanteile i. d. R. nur zu Lasten der Wettbewerber realisieren. Der W&P-Betriebsvergleich zeigt die Bandbreiten und damit die praktischen Möglichkeiten der individuellen laborbezogenen Umsatzveränderungen auf.
Während der Auslandszahnersatz bei den Praxen und damit bei den Patienten durch die überwiegend deutlich niedrigeren Preise bei akzeptiertem Qualitätsniveau Marktanteile hinzugewinnen konnte, sind die Gründe für den Betrieb eines Praxislabors anders gelagert. Den an der durch Weidhüner & Partner durchgeführten Untersuchung (Abb. 10a u. b) beteiligten Praxisinhabern wurden hinsichtlich der Gründe zwei Fragen gestellt, die anhand eines Fragebogens mit vorgegebenen Antwortmöglichkeiten zu beantworten waren:

I. „Was waren für Sie die Hauptgründe, ein eigenes Labor zu betreiben?"
II. „Wer hat dabei zu Ihrer Meinungsbildung beigetragen?"

Gründe für das Praxislabor	Angaben in %
Höhere Qualität	58
Wirtschaftliche Gründe	14
Schnelle Verfügbarkeit des Technikers für Patientengespräche/ direkte Anweisungen	49
Unzufriedenheit mit gewerblichen Labors	6
Verbesserte Kommunikation mit der Technik	47
Kürzere Lieferzeiten	8
Freie Raumkapazitäten	12
Gefahr von Budgetüberschreitungen	0
Sonstige	1

Wer hat zur Meinungsbildung beigetragen?	Angaben in %
Berufspolitik/KZV	39
Steuerberater	52
Hausbank	9
Kollegengespräche	48
Niemand	30
Sonstige Berater	1
Andere	1

Abb. 10 a u. b: Ergebnisse von Praxisbefragungen.

Vgl. W&P- (Weidhüner & Partner) Veröffentlichung „Wirtschaftlichkeitsuntersuchung zum zahnärztlichen Praxislabor", 2012.

Die Ergebnisse sind gerundet und es waren Mehrfachnennungen möglich, sodass die Summen über 100 % liegen. Lässt man einmal die „höhere Qualität" und „kürzere Lieferzeiten" als diskutabel außer Ansatz, so ergeben sich zusammengefasst folgende Kernaussagen:

1. Im derzeitigen Festzuschuss-System für gesetzlich versicherte Patienten und ebenso für einen Teil der privat Versicherten steigt die Nachfrage nach preiswertem Zahnersatz kontinuierlich,
2. es zeigt sich einerseits der Wunsch der Zahnarztpraxen nach schneller Verfügbarkeit des Technikers für Patientengespräche und direkte Anweisungen sowie
3. andererseits nach verbesserter Kommunikation mit der Technik.

Aus diesen drei Kernaussagen ergeben sich u. a. die Herausforderungen an deutsche Labore, wenn sie Marktanteile zurückgewinnen wollen.

Der Erfolg eines laborspezifischen Marketings hängt u. a. wesentlich von einer differenzierten Preis- und Produktpolitik ab. Neben einer

a) High-End-Produktlinie für hohe bis höchste ästhetische und technische Ansprüche mit einem relativ hohen Preisniveau (nur auf BEB-Basis darstellbar),
b) einer BEL-Produktlinie als sogenannte Regelversorgung mit einer ausreichenden und zweckmäßigen Lösung zu vorgegebenen Preisen

muss

c) eine besonders preiswerte Angebotslinie entwickelt werden, die sich in ausgewählten Produktbereichen (i. d. R. Kronen und Brücken) auf dem Preisniveau des Auslandszahnersatzes bewegt.

Überlegungen zu einer preiswerten Angebotslinie

Während zu den Punkten a) und b) keine weiteren Erläuterungen erforderlich sind, weil sie praktisch von jedem Labor praktiziert werden, bedarf der Punkt c) einer besonderen Betrachtung.

Einfache Preisabsenkungen des BEL-Preisgefüges können grundsätzlich nicht empfohlen werden: Preise abzusenken und dabei ggf. „rote" Zahlen zu schreiben, ist keine besonders überzeugende Lösung. Folglich muss eine Produktlinie entwickelt werden, deren Qualitätsmerkmale genau definiert sind, z. B. bei Kronen und Brücken: Gerüst aus (gefrästem) NEM, 1- bzw. 2-Schicht-Vollverblendung aus Keramik in max. drei Farben o. ä., wobei natürlich Randschlüsse, Okklusionen etc. keine Einschränkungen zulassen.

Voraussetzung dafür ist allerdings ein „Target-Costing", also eine Zielkostenkalkulation. Ausgehend von einem Zielpreis erfolgt eine retrograde Kalkulation auf der Basis von Stück-Deckungsbeiträgen, Engpass-Deckungsbeiträgen (Deckungsbeitrag pro Produktionsstunde), Grenzkosten und Refa-Arbeitszeitwerten unter Berücksichtigung optimierter Produktionsabläufe. Erst dann, wenn der Stück-Deckungsbeitrag oder der Deckungsbeitrag pro Produktionsstunde mindestens gleich groß ist wie der Ist-Deckungsbeitrag der „normalen" Produktion, kann die Freigabe für die Vermarktung erfolgen. Das ist deswegen von grundlegender Bedeutung, weil es Ergebnisverschlechterungen auszuschließen gilt – denn niemand kann seriös prognostizieren, in welchem Umfang die „normale" Produktion dadurch kannibalisiert (substituiert) wird.

Hierzu sind besondere Produktnamen zu entwickeln, um eine Differenzierung zu den BEL-basierten Leistungen zu erhalten; ferner ist eine Abrechnung i. d. R. nur als BEB-Positionen möglich. Individuelle Farbnahmen und ähnliche Serviceleistungen können z. B. nur zu Mehrpreisen realisiert werden.

Die CAD/CAM-Produktion ermöglicht hier weitere Spielräume zur Preis- und Produktdifferenzierung. So haben z. B. Labore bis zu 50 % des an das Ausland abgewanderten Umsatzes wieder zurückgewinnen können. Andere Labore haben ihre eigens dafür gegründeten Import-Labore aufgegeben und unter Grenzkostenbetrachtungen (einfach ausgedrückt: als „Lückenfüller" bei geringer Auslastung selbst produziert) ihren Gewinn signifikant erhöhen können.

Enger mit dem Zahnarzt kommunizieren

Allerdings spielt natürlich für die Zahnarztpraxis bei der Auswahl des Labors nicht nur der Preis eine Rolle, sondern die gesamte Preis-, Produkt- und Leistungspolitik. Dazu gehört auch die Verfügbarkeit eines Technikers in der Praxis (s. Punkt 2 und 3 der Kernaussagen) sowie die schnelle und reibungslose Kommunikation.

Die Fülle der damit verbundenen Serviceleistungen erhöht die Wettbewerbsfähigkeit gegenüber dem Auslandszahnersatz und dem (ggf. geplanten) Praxislabor. Farbnahmen und ähnliche übliche Serviceleistungen bleiben hier unerwähnt. Die Kosten dafür sind gedanklich als Kosten der Werbung/der Absatzförderung zu behandeln, natürlich immer unter Break-Even-Gesichtspunkten. Die folgenden Maßnahmenvorschläge haben sich unter Beachtung wirtschaftlicher und juristischer Absicherungen bereits bewährt (von cash-back-Verfahren muss grundsätzlich abgeraten werden!):

1. Ein entsprechend qualifizierter Techniker steht der Praxis auf Abruf oder an bestimmten Tagen zur zahntechnischen Beratung zur Verfügung und sorgt für die technische und ästhetische Umsetzung im Labor.
2. Das Labor stellt (ggf. nur an bestimmten Tagen der Woche) einen Techniker zur Verfügung, der definierte Arbeiten vor Ort erstellt. Die Leistungserfassung und die Abrechnung erfolgen im gewerblichen Labor. Das Labor stellt das Equipment zur Verfügung, das im Eigentum des Labors bleibt. Dazu kann beispielsweise auch ein Scanner für den digitalen Workflow gehören. Der Zahnarzt erhält eine ortsübliche Miete für den zur Verfügung gestellten Raum. Dazu sind insbesondere Hygiene-Anforderungen zu beachten und eine Vertragsgestaltung, die das Abwerben des Technikers verhindert.
3. Praxen, die bereits über eine CAD/CAM-Schleifmaschine verfügen, kann eine Arbeitsteilung angebo-

ten werden: Der Techniker des gewerblichen Labors erledigt in der Praxis die CAD-Arbeiten sowie das Aufpassen bei z. B. Aufteilung des Umsatzes.

4. Durchführung von Rentabilitätsberechnungen zum Praxislabor im Beisein des Steuerberaters der Praxis mit dem Ziel, die Unwirtschaftlichkeit nachzuweisen.

Beispiel einer rasanten Umsatzsteigerung

Durch folgende Maßnahmen gelang es einem Laborinhaber, seinen Umsatz in den vergangenen 3 Jahren von ca. 600.000 auf jetzt nahe 1.000.000 zu bringen – mit überwiegend neuen Kunden:

1. technische Innovationen, insbesondere mit der digitalen Abformung (Alleinstellungsmerkmal in seinem Regionalmarkt),
2. eine höhere Passgenauigkeit seiner Arbeiten gegenüber dem Wettbewerb (Alltag erleichtern: eingliedern – und es passt!),
3. differenzierte Leistungen und Preise,
4. ständige Präsenz in den Praxen,
5. konsequente Trennung von Kunden mit schlechtem Zahlungsverhalten.

Diese 5 Punkte gelten für jede Laborgröße. Maßgeblich für den Erfolg sind letztlich

- die Ermittlung der Potenziale,
- die Zieldefinition und
- der Maßnahmenkatalog zur Zielerreichung.

Als Erfolg bezeichnet man den Grad der Zielerreichung.

Dipl.-Betriebswirt
Werner Weidhüner
Weidhüner & Partner
Gerberweg 1
77933 Lahr
Tel.: 07821 983298
Fax: 07821 983296
E-Mail: werner.weidhuener@weidhuener.de

Wo stünden wir ohne Philipp Pfaff und seine Abhandlung … ?

Manche meinen ja, die betörend lächelnde „Mona Lisa" halte nicht nur wegen Leonardo da Vincis Gesamtkomposition den Mund geschlossen, sondern wegen abschreckend schadhafter Zähne. Dieser Gedanke ist gut nachvollziehbar, gab es den Begriff der Zahnheilkunde zu Beginn des 16. Jahrhunderts doch noch nicht. Erst mit Vordenkern wie Philipp Pfaff (1713-1766) begann sich diese durchzusetzen. Pfaffs Verdienste werden im Dentalhistorischen Museum in Colditz, Ortsteil Zschadraß, in diesem Jahr besonders gewürdigt und finden auch Niederschlag im Kalender des Museums.

Anlass ist der 250. Todestag, Grund die Übereignung wesentlicher Originalien aus Pfaffs Besitz an das renommierte Museum. In dem dort nach- bzw. wiederaufgebauten Behandlungszimmer aus Exponaten aus Pfaffs Zeit ist auch seine bahnbrechende „Abhandlung von den Zähnen des menschlichen Körpers und deren Krankheiten" ausgestellt (Bild).

Philipp Pfaffs Werk wurde 1756 in Berlin herausgegeben und war sehr lange das wichtigste Lehrbuch in der Zahnheilkunde. Wohlgeordnet beschreibt Pfaff in 77 Paragraphen alle wichtigen Aspekte der Zahnheilkunde. Als erstes widmet er sich der Anatomie, beschreibt Krankheitsbilder und deren Behandlung, entwickelt die dentale Abformung und das dazugehörige Modell für die Anfertigung von Zahnersatz und vieles mehr. Am Ende benennt er die Hygiene der Zähne als wesentliche Maßnahme.

Vieles davon beruht auf Philipp Pfaffs eigenen Erkenntnissen und Erfahrungen. Zur grundlegenden Bedeutung des Buches hat auf jeden Fall seine Ausbildung zum Chirurgen beigetragen, außerdem sein praktisches Wirken aus der Zeit als Kompanie-Chirurg während der Schlesischen Kriege; wichtig war gleichfalls der Einfluss des Vaters, selbst hochanerkannter Chirurg.

Manche Darlegungen greifen daneben auf schon bekannte Werke zurück, denn seine Abhandlung ist die dritte Pionierarbeit, die sich ausschließlich mit dem Thema Zähne beschäftigt. Als erstes muss die 44-seitige „Zene Artzney" genannt werden, in der ersten Ausgabe im Jahr 1532 noch mit dem Titel „Artzney Buchlein wider allerlei kranckeyten und gebrechen der tzeen" versehen. Es ist mit hoher Auflagenzahl in Leipzig gedruckt worden, der heute unbekannte Autor stammt wohl aus Mittweida. Das zweite Werk, ein wirklich schon so zu nennendes Lehrbuch, wurde von Pierre Fauchard 1728 in Paris verfasst. Dieses war mit Sicherheit ein Bestseller, denn schon 1733 wurde es ins Deutsche übersetzt, 1746 ins Englische. Aufschluss über Neuerungen, die Philipp Pfaff in die Zahnheilkunde einbrachte und die mit dazu beitrugen, diese zu einem eigenständigen Fachgebiet zu machen, gibt das Zahntechnik Magazin in seinen folgenden Heften.

Der große Teil der Sammlung von Dr. Rolf Will, Mannheim, ist heute im Dentalhistorischen Museum in Sachsen zu sehen. Im Mittelpunkt der neu aufgenommenen Sammlung steht das Leben und Wirken von Philipp Pfaff. Zur wissenschaftlichen Akkuratesse der Ausstellung haben neben Dr. Will das Technoseum in Mannheim sowie Dr. Ilona Marz, Medizinhistorikerin aus Berlin, beigetragen.

Weitere Informationen

Dentalhistorisches Museum
Verein zur Förderung und Pflege des
Dentalhistorischen Museum e. V.
ZTM Andreas Haesler
Im Park 9b · 04680 Colditz OT Zschadraß
E-Mail: dentalmuseum@gmx.de
www.dentalmuseum.eu

„Wir machen Druck!“

Der 3D-Drucker FAB 12 (dentona, Dortmund): ein Erfahrungsbericht

Ein Rückblick auf vergangene Jahrzehnte lohnt, um sich nutzbringende Entwicklungen ins Gedächtnis zu rufen; inklusive anfänglich kritischer Stimmen. Hierzu gehört z. B. das Internet oder im Dentalbereich die CAD/CAM-Technologie. Oft wirkt Neues zunächst bedrohlich oder unsinnig. Doch sobald der Mensch seine persönlichen Vorteile erkennt, legt sich die Skepsis. Er freundet sich damit an und schlagartig etabliert sich das „Neue“ im Leben – so wie der 3D-Drucker FAB 12 im Laboralltag von Alexander von Fehrentheil und Sascha Morawe (vFM Dentallabor GmbH, Hamburg).

Die computergestützte Fertigung mittels Frästechnik hat einen festen Platz im zahntechnischen Arbeitsalltag eingenommen. Zahntechniker haben die Vorteile (Materialqualität, Präzision, Effizienz) für sich erkannt. Nun gesellt sich eine weitere innovative Fertigungstechnologie dazu: die additive – auch generative – Fertigung (3D-Druck). Dieser Technologie wird ein hohes Zukunftspotenzial nachgesagt. Dieser Technologie wird ein noch größeres Potenzial als dem Internet vorhergesagt. Insbesondere gesamtwirtschaftlich betrachtet, wird die additive Fertigung die Wertschöpfungskette verändern. Waren 3D-Drucker noch vor einigen Jahren der Großindustrie vorbehalten, sind sie heute auch für kleinere Unternehmen erschwinglich und ergänzen z. B. in Dentallaboren die Fertigungstechniken. Zahntechniker können mit der Etablierung des 3D-Drucks nur gewinnen. Doch wo liegen die Vorteile und woraus resultiert der Mehrwert für das Dentallabor?

3D-Druck in der Zahntechnik – Warum?

Alexander von Fehrentheil und Sascha Morawe (Abb. 1 u. 2) führen im Hamburger Norden ein modernes Dentallabor (vFM Dentallabor). Ihr Credo ist es, neue digitale Technologien mit meisterlicher Handwerkskunst zu kombinieren und so hochwertige Zahntechnik anzubieten. Die CAD/CAM-Technologie ist seit Jahren fester Bestandteil ihres Laboralltags. Vor einigen Monaten haben sie sich für den Kauf eines 3D-Druckers entschieden. „Von den Vorteilen der additiven Fertigung sind wir seit langer Zeit überzeugt“, so Sascha Morawe. „Jetzt, da die zukunftsorientierte Technologie zu überschaubaren Anschaffungskosten und mit hoher Materialvielfalt angeboten wird, wollten wir nicht mehr länger warten“. Sie haben sich für den Drucker FAB 12 von dentona entschieden.

Der FAB 12 aus dem Hause dentona basiert auf dem DLP-Verfahren (Beamertechnologie mit hochmodernem Belichtungsverfahren). Ein Beamer belichtet einen photoaktiven Kunststoff. Alle zur Anwendung kommenden Materialien werden speziell von dentona entwickelt und hergestellt.

Alexander von Fehrentheil zieht ein erstes Fazit. „Der Drucker und wir haben uns schnell angefreundet“, sagt er lachend und ergänzt sachlich: „Wir können viele Dinge effizienter und auch ökologisch nachhal-

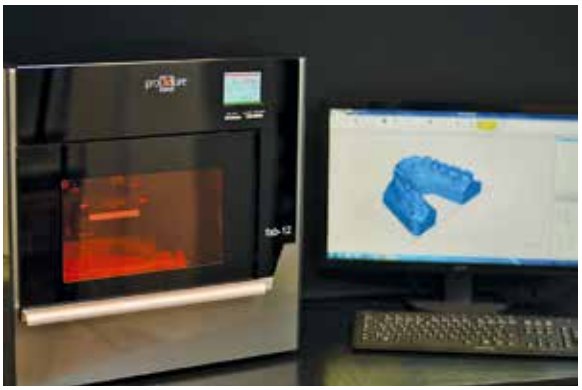


Abb: 1 u. 2: Alexander von Fehrentheil (rechts) und Sascha Morawe haben sich intensiv mit digitalen Technologien auseinandergesetzt und arbeiten nun seit einigen Monaten mit dem 3D-Drucker FAB 12 (dentona).

tiger herstellen. Es ergeben sich vorhersagbar hohe Ergebnisqualitäten. Außerdem haben wir uns mit dieser Investition den Weg für Geschäftsfelder geebnet, die wir bislang externen Anbietern überlassen mussten. Hierzu gehören etwa die Herstellung von Bohrschablonen für die navigierte Implantologie (Abb. 3 u. 4) oder Aligner-Modelle (Abb. 5 u. 6) für die Kieferorthopädie".

Anwendungsbeispiele für den 3D-Druck mit dem pro3dure: Modelle, Aufbiss-Schienen, Bohrschablonen, CAD/Cast-Technik (Modellguss, Abb. 7), Abformlöffel, Provisorien.

Vorteile

Der 3D-Druck ist ein wirtschaftliches Fertigungsverfahren. Für die additive Herstellung eines Objektes wird nur das Material verbraucht, welches auch benötigt wird. Zusätzlich zur wirtschaftlichen Fertigung sind die qualitativen Vorteile zu nennen. Mittels 3D-Druck wird eine enorm hohe Qualität und Effizienz erzielt. So ist die Technologie z. B. bei der Herstellung von Schienen jeder anderen Technik klar überlegen: Ein Verziehen und Spannungen werden verhindert.
Die Materialqualität ist erstklassig und der Restmonomer-Gehalt fast auf null reduziert. „Manchmal erinnern wir uns an die konventionelle Herstellung einer Schiene und die vielen Arbeitsschritte, die gesundheitsschädlichen Dämpfe beim Anrühren des Kunststoffs oder die Späne bzw. den feinen Staub bei der Ausarbeitung. Das gehört der Vergangenheit an!", berichtet Sascha Morawe. Als weiteren Vorteil nennt er die effiziente Fertigung; insbesondere bei hoher Stückzahl. „Dies ist u. a. bei der Modellherstellung für die Aligner-Technik ein wirtschaftlich zu bedenkender Faktor, der uns absolut überzeugt". von Fehrentheil zum Status quo der 3D-Drucktechnologie im Dentalbereich: „Zurzeit gehen wir alle erste Schritte, aber wir sind noch lange nicht erwachsen!"

Übersicht Vorteile

- Effiziente Fertigung
- Materialsparende Anwendung
- Flexibler Einsatz
- Neue Anwendungsgebiete/Geschäftsfelder
- Enorm hohe Präzision
- Hohe Materialreinheit

Herstellungszeit und -kosten

Grundsätzlich können während eines Druckdurchganges in einer Materialwanne viele Objekte gleichzeitig gedruckt werden. Die Stückkosten sinken also mit steigender Anzahl. Die Druckzeit ist unabhängig von der Menge der zu druckenden Objekte. Die Tabelle 1 gibt einen Kostenüberblick, der auf laborinternen Berechnungen beruht. Je nach Anwendung und Stückzahl können die Zahlen variieren.

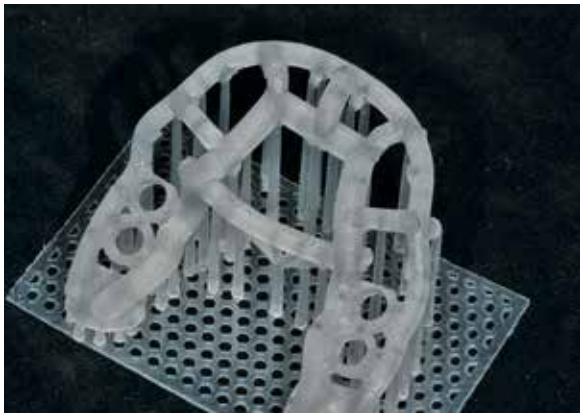


Abb. 3 u. 4: 3D-Druck einer Bohrschablone für die navigierte Implantologie.

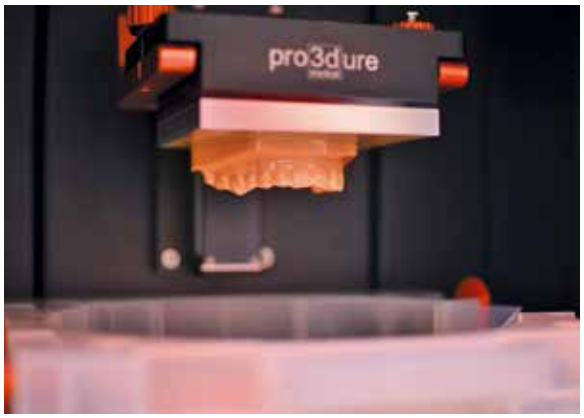


Abb. 5 u. 6: Modellherstellung mittels 3D-Druck, z. B. für die Aligner-Technik.

Indikation	Durchschnittsgewicht (je mehr Objekte auf einer Platte, desto geringer das Gewicht)	Materialkosten pro 1000 gr	Material-Netto-Preis
Modell	ca. 20 gr	1000 gr = 189 EUR	**3,78 Euro**
Bohrschablone	ca. 7,25 gr	1000 gr = 249 EUR	**1,80 Euro**
Schienen	ca. 8 gr	1000 gr = 249 EUR	**1,99 Euro**
Abformlöffel	ca. 18 gr	1000 gr = 169 EUR	**3,00 Euro**

Tab. 1: Beispielhafte Aufstellung der Materialkosten für einzelne Indikationen (Angaben von dentona).

Abb. 7: 3D-Druck von CAD/Cast-Gerüsten für die Modellgusstechnik. Mit wenigen Mausklicks das Gerüst konstruieren, in ausbrennbaren Kunststoff drucken und in die gewünschte Legierung umsetzen.

Abb. 8: Alexander von Fehrentheil: „Die Maus ist für uns ein unentbehrliches Werkzeug geworden, so wie das Wachsmesser oder der Keramikpinsel". Die zum FAB 12 3D-Drucker mitgelieferte Software liest jede STL-Datei, sodass jede CAD-Software als Basis dienen kann.

Datenformat/CAD-Anwendung

„Wir arbeiten seit Jahren mit der CAD/CAM-Technik und mussten für den Einsatz des 3D-Druckers unsere Konstruktionsprozesse nicht ändern", so Alexander von Fehrentheil (Abb. 8). Die CAD-Umsetzung erfolgt mit gewohnter Software, zum Beispiel Exocad oder 3Shape. Der Anwender ist nicht auf ein System festgelegt, denn die mitgelieferte Software zum FAB 12 3D-Drucker liest jede STL-Datei. Generiert die CAD-Software das Ausgabeformat „STL-Datei", kann problemlos die additive Fertigung eingebunden werden.

3D-Druck im Laboralltag: Fazit

Im vFM Dentallabor werden seit Monaten aus Datenwolken zahntechnische Produkte gedruckt. Damit gehört das Hamburger Labor zu einem Pionier dieser Anwendung in der Dentalbranche. Alexander von Fehrentheil: „Wir möchten uns zukunftsorientiert aufstellen und dazu gehört definitiv die 3D-Drucktechnologie. Wir konnten den FAB 12 problemlos in den Alltag integrieren. Die Arbeit mit dem Gerät macht viel Spaß, doch in erster Linie zählt der Nutzen: Wir haben unser Portfolio sinnvoll ergänzen können und leben weiterhin das Credo der Inhouse-Produktion." Dass die beiden Laborinhaber mit dieser Philosophie eine zeitgemäße Zahntechnik vertreten, verdeutlicht die zunehmende Verbreitung der 3D-Drucktechnologie in Dentallaboren. Und das scheint erst der Anfang! Das Potenzial ist groß. Zunehmend werden neue Materialien angeboten. dentona hat eine eigene Forschungsabteilung, in der Werkstoffwissenschaftler die mundbeständigen dentona-Materialien nach Medizinproduktegesetz (MPG) entwickelt haben.

Alexander von Fehrentheil und Sascha Morawe
vFM Dentallabor GmbH
Borsteler Chaussee 111 · 22453 Hamburg
Tel.: 040 57206613 · Fax: 040 57206614
E-Mail: info@vfm-hamburg.de
www.vfm-hamburg.de

Neuer Modellierkunststoff für Schienen & Bohrschablonen – ein Erfahrungsbericht

Lichthärtend, transparent, MMA-frei, biokompatibel, röntgentransluzent und sterilisierbar

ZTM Mario Altmann hat in seinem Labor das neue Freeform-Materialset von Detax (Ettlingen) ausprobiert, das v. a. rund um die Schienenherstellung entwickelt wurde. Hier schildert er die Anwendung und Eigenschaften.

Freeform plast ist ein lichthärtender, transparenter und gut knetbarer Kunststoff, der in einer praktischen, fest verschließbaren und lichtundurchlässigen Dose geliefert wird. Die Materialentnahme ist, wie wir es uns wünschen und erfahren haben, gut dosierbar. Wir verwenden diesen Kunststoff zur Herstellung des Aufbisses von adjustierten Schienen und zur Befestigung von Bohrhülsen auf Tiefziehschienenbasen (Abb. 1 u. 2). Die Schienenbasis wird herkömmlich aus thermoplastischem Material tiefgezogen und ausgearbeitet; es folgt das Abstrahlen mit 110 µm AL_2O_3. Für den Verbund zum Modellierkunststoff steht von Detax der passende Haftvermittler Freeform bond zur Verfügung. Diese Flüssigkeit lässt sich mit einem Pinsel exakt auftragen und wird dann lichtgehärtet. Der Verbund zur Schienenbasis ist hervorragend. Jetzt wird Freeform plast mit einem Spatel aus der Dose entnommen (Abb. 3) und auf der Schienenbasis appliziert (Abb. 4). Die Übergänge lassen sich einfach verstreichen. Im nächsten Schritt wird der Antagonist gut isoliert. Das geschieht mit einer Wachs- oder Kunststoffisolierung, auch Vaseline ist möglich. Nun kann das Gipsmodell des Antagonisten in das pastöse, standfeste Modelliermaterial eingedrückt werden. Die Impressionen sind zeichnungsgenau und bleiben bei der Lichthärtung dimensionsstabil.
Die Ausarbeitung erfolgt mit kreuzverzahnten Hartmetallfräsern und Schmirgelpapier. Für den Hochglanz bietet die Firma Detax ein weiteres Produkt zu diesem Set an: Freeform Coat ist ein Lack, der mit einem Pinsel genau und streifenfrei aufgetragen werden kann und ebenfalls lichthärtend ist. Die Schiene wird durch dieses Material steifer und härter. Sie ist deutlich absasionsbeständiger und damit sehr gut geeignet zum dauerhaften Einsatz als Knirscherschiene auch bei starken Bruxern.

Auch hilfreich

Des Weiteren arbeiten wir mit dem gelartigen lichthärtenden transparenten Material Freeform fixgel. Dieses kommt aus der Spritze (Abb. 5) und eignet sich hervorragend zum Ausbessern von kleinen Defekten an den Schienen. Dazu werden kleine mitgelieferte Düsen aufgeschraubt, mit deren Hilfe sich das Material entsprechend präzise auftragen lässt. Das Gel verbindet sich dank Freeform bond auch mit anderen Kunststoffen. Es dient uns deshalb zum Befestigen von Röntgenkugeln auf Tiefziehschienenbasen. Das Gel kann ebenfalls mit kreuzverzahnten Hartmetallfräsen bearbeitet werden. Durch Schmirgeln oder Gummieren wird die Oberfläche geglättet. Mit Freeform coat wird die Hochglanzpolitur schnell und einfach erreicht.

Abb. 1: Fertig ausgehärtete Schiene.

Abb. 2: Freeform gel eignet sich auch gut zum Befestigen von Bohrhülsen.

Abb. 3: Freeform plast wird mit einem Spatel aus der Dose entnommen …

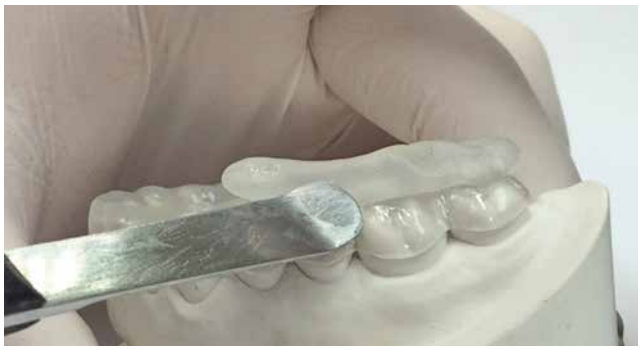


Abb. 4: … und auf die Schienenbasis appliziert.

Abb. 5: Freeform gel wird direkt auf das Material appliziert.

Fazit

Der knetbare Kunststoff Freeform plast und das Freeform gel bestechen durch ihre gute Dosierbarkeit, exakte Applizierbarkeit und Standfestigkeit. Die Materialien lassen sich unkompliziert verarbeiten und haben unseren Laboralltag vereinfacht und auch sicherer gemacht. Von Kundenseite wird beschrieben, dass die Okklusion stabil verschlüsselt ist und die Schienen lange halten, auch bei starkem Pressen und Knirschen.

ZTM Mario Altmann
Altmann Zahntechnik GmbH
Hardtstraße 66 · 76185 Karlsruhe
Tel.: 0721 556031 · Fax: 0721553260
E-Mail: info@altmann-zahntechnik.de
www.altmann-zahntechnik.de

45. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft Dentale Technologie e.V.

26.–28.5.16
K3N-Stadthalle **Nürtingen**

Schwerpunktthemen

Digitaltechnologie auf Zähnen und Implantaten

Dentales Handwerk: Individualität, Kreativität, Präzision

Praxisorientierte Vorträge, Workshops und Live-Demos

Auskunft und Informationen
Arbeitsgemeinschaft
Dentale Technologie e.V.
Telefon 0 70 71 | 96 76 96
Telefax 0 70 71 | 96 76 97
info@ag-dentale-technologie.de
www.ag-dentale-technologie.de

Foto: © fotomek – Fotolia.com

Im Fokus: mehr Helligkeit

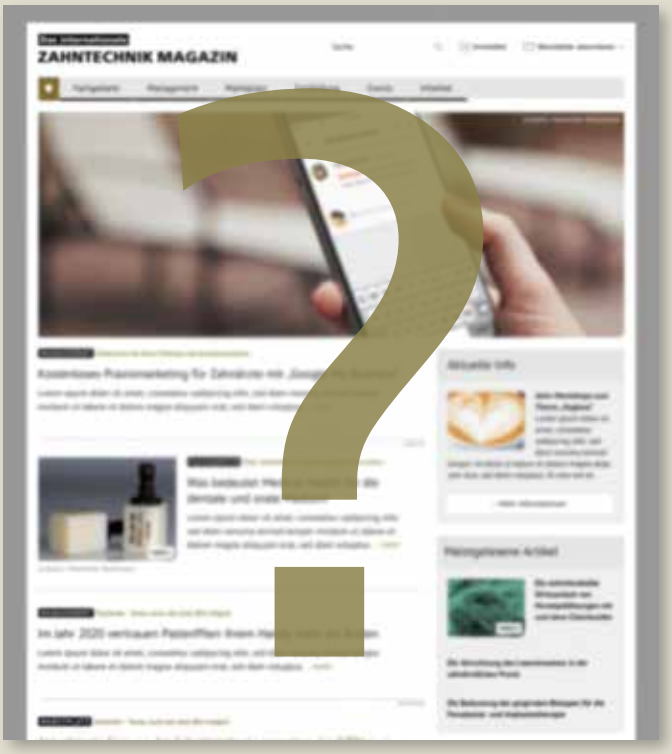
Sechs neue Produkte hat das Liechtensteiner Unternehmen Ivoclar Vivadent im Bereich Keramik auf den Markt gebracht, zwei davon, die Metallkeramik mit patientierten Oxyapatit-Kristallen IPS Style und das Malfarben- und Glasursortiment IPS Ivocolor haben wir Ihnen in der vergangenen Ausgabe vorgestellt.* Im folgenden Beitrag möchten wir Ihnen zwei weitere Produkte, die neuen IPS e.max Ceram-Dentin- und Schneidemassen und IPS e.max CAD Blöcke vorstellen.

Jetzt auch für transluzente Gerüststrukturen: IPS e.max Ceram

Seit über 10 Jahren ist die Nano-Fluor-Apatit-Glaskeramik IPS e.max Ceram zur Verblendung vollkeramischer Restaurationen aus Lithium-Disilikat und Zirkoniumdioxid (wie z. B. IPS e.max ZirCAD und Zenostar [Wieland]) bereits am Markt und klinisch bewährt.
Um der erhöhten Nachfrage nach mehr Helligkeit auf transluzenten Gerüsten gerecht zu werden, hat Ivoclar Vivadent nun neue, speziell eingefärbte Massen lanciert: IPS e.max Ceram Power Dentin (PD) und Power Incisal (PI) (Abb. 1).
Zu Beginn der Vollkeramik-Ära waren sowohl Lithium-Disilikat als auch Zirkoniumoxid nur mit mittlerer oder hoher Opazität verfügbar. Diese opakeren Gerüststrukturen reflektieren viel Licht, was die Helligkeit der gefertigten Restauration steigert. Die klassischen IPS e.max Ceram-Dentin- und -Incisal-Massen sind darauf genau abgestimmt, um die ideale Übereinstimmung zum A-D-Farbschlüssel zu erreichen.

Abb. 1: IPS e.max Ceram gibt es jetzt auch für die gewünschte Helligkeit bei transluzenten Gerüststrukturen.

Bei transluzenteren Substrukturen wird weniger Licht reflektiert. Um dem entgegenzuwirken, eignen sich die neuen Massen „Power Dentin" und „Power Incisal" ideal für Patientenfälle, die mehr Helligkeit erfordern – ohne das gewohnte Schichtschema zu verändern. Das Ergebnis ist eine beeindruckende Ästhetik durch natürliche Lichtstreuung. Die Massen bleiben auch bei Mehrfachbrand farbstabil, zeigen kompakte Oberflächen und exzellente Brennergebnisse mit geringem Schrumpf.



„Das sieht ja ganz anders aus als vorher!"

Stimmt! Unser neu gestaltetes Onlineportal ist online!

Besuchen Sie unsere Homepage
www.ztm-aktuell.de
– jetzt mit vielen neuen Features und auch als mobile Webseite.

Lassen Sie sich überraschen!

Abb. 2: IPS e.max CAD Blöcke bietet Ivoclar Vivadent nun auch in mittlerer Transluzenz und in einer neuen Größe an. .

Neue Schichtmassen für Gingiva-Farben

Zusätzlich wurde der Bereich der Gingiva-Farben um die Schichtmassen IPS e.max Ceram Gingiva BG 34 sowie IPS e.max Ceram Intensive Gingiva IG 5 erweitert. Diese komplettieren das Gingiva Solutions-Konzept des Unternehmens.

Mittlere Transluzenz und eine neue Größe

Ebenfalls für Patientenfälle, die viel Helligkeit benötigen, sind die neuen IPS e.max CAD MT-Blöcke (Abb. 2) mit mittlerer Transluzenz, die sich zwischen den LT- und HT-Blöcken einordnen: einsetzbar in der CAD/CAM-Technik, werden die MT-Blöcke aus Lithium-Disilikat-Glaskeramik für Restaurationen verwendet, bei denen mehr Transluzenz im Vergleich zu LT- und mehr Helligkeit als bei HT-Restaurationen benötigt wird. Die Blöcke – erhältlich in der Größe C14 – eignen sich besonders für die Herstellung von dünnen Veneers, Teilkronen und Kronen mit der Mal- und der Cut-Back-Technik.

Neue Farboptionen für Hybrid-Abutments

IPS e.max CAD Abutments Solutions sind CAD/CAM-gefertigte, implantatgetragene Hybrid-Versorgungen (Abutments oder Abutment-Kronen) für Einzelzähne, gefertigt aus Lithium-Disilikat-Blöcken mit einer vorgefertigten Schnittstelle (z. B. für die Sirona Ti-Base). Mit den neuen IPS e.max CAD A14 Blöcken in Transluzenzstufe LT ergeben sich neue Farboptionen bei Hybrid-Abutments. Bei kleineren Hybrid-Abutment-Kronen, die in einen A14-Block passen, wird der Herstellungsprozess deutlich optimiert. Die neue Blockgröße gibt es in einer Bleach-BL-Farbe sowie in neun A-D-Farben.

**Den Beitrag und eine Übersicht über alle Produkte finden Sie unter www.ztm-aktuell.de/worldofceramics*

Weitere Informationen

Ivoclar Vivadent GmbH
Dr. Adolf-Schneider-Str. 2 · 73479 Ellwangen
Tel.: 07961 889-0 · Fax: 07961 6326
E-Mail: info@ivoclarvivadent.de
www.worldofceramics.com

Die digitale Abformung bis zum fertigen Zahnersatz

Angenehm – präzise – fehlerfrei

Die Entwicklung neuer digitaler Techniken hat in den vergangenen Jahren Ihr Fachgebiet geradezu revolutioniert. Der digitale Workflow ermöglicht hervorragende Ergebnisse von der Abformung bis zum fertigen Produkt.

Die Buch erläutert Schritt für Schritt und anschaulich die Arbeitsabläufe: Vom Intraoralscan bis zur Herstellung des Zahnersatzes. Besonders ausführlich sind die zahntechnischen Bereiche dargestellt, wie beispielsweise die Modellherstellung und die Gerüstgestaltung bis hin zum Fräsen der Gerüste. Erfahrungen aus der Praxis liefern zusätzlich wertvolle Informationen für den Einsatz und die Integration der digitalen Technologie in Ihrem Labor und Ihrer Praxis.

Ihre Vorteile:

- ✔ anschauliche Darstellung der Einsatzmöglichkeiten des Intraoralscanners und des damit verbundenen Arbeitsablaufes
- ✔ kompletter Workflow Schritt für Schritt erklärt
- ✔ ein Wegweiser zur direkten Umsetzung

☐ **Ja, ich bestelle**

Die digitale Abformung bis zum fertigen Zahnersatz

2014
152 Seiten, 256 Abb.
Broschur, 17 x 24 cm
ISBN 978-3-943996-49-4
€ 49,90 inkl. MwSt.
Versandkostenfrei

Adresse/Stempel

Datum, Unterschrift

Erfahrener Vertriebsleiter als Garant für die Zukunft

Die Instradent Deutschland GmbH mit Sitz im badischen Hügelsheim vertreibt die gesamte Medentika Produktpalette deutschlandweit. Zum 01. Januar 2016 hat sich der Anbieter von Lösungen für die dentale Implantologie sowie restaurative Zahnmedizin mit Udo Wolter einen erfahrenen Vertriebsleiter ins Team geholt.

Viele kennen und schätzen Udo Wolter seit Jahren. Er ist in der Dentalwelt bekannt und bestens vernetzt. Nach seiner Ausbildung zum Zahntechniker hat er sein Betriebswirtschaftsstudium erfolgreich abgeschlossen. „Meine unternehmerische Grundeinstellung habe ich von meinen Eltern übernommen, die 1960 ein Dentallabor gegründet hatten. Dieses Labor wird heute von meinem Bruder weitergeführt. Ich selbst habe 13 Jahre als Zahntechniker und Laborleiter gearbeitet", blickt Wolter in die Anfänge seiner Dentalkarriere zurück. Im Anschluss folgte der Wechsel in die Dentalindustrie. Wolter verfügt inzwischen über 25 Jahre Managementerfahrung im Bereich der Implantologie. Er war mitverantwortlich für die Markteinführung von vier neuen Implantatsystemen bei zwei Dentalfirmen: Frialit-2 bei Friadent sowie die Systeme Camlog, Conelog und iSy bei seinem letzten Arbeitgeber, der CAMLOG Vertriebs GmbH.

„Ich kenne die Dentalbranche im Detail und verfüge über ein exzellentes Netzwerk im Bereich der Implantologie. Meine Fachkompetenz und langjährige Berufserfahrung wird bei Medentika sehr geschätzt und ich kann meine Ideen umsetzen", freut sich Wolter auf die neue Herausforderung.

„Zum 01. Januar 2016 habe ich nun die Stelle als Vertriebsleiter Deutschland bei der Instradent GmbH übernommen. In dieser Funktion bin ich Mitglied der Geschäftsleitung der Instradent GmbH", so Wolter. „Mein größtes Ziel dieses Jahr ist die Entwicklung eines neuen Implantatsystems. Gemeinsam mit einer kleinen Gruppe von sehr erfahrenen Implantologen möchte ich meine Vorstellungen von einem modernen Implantatsystem in die Tat umsetzen. Mit diesem neuen Implantat werden wir eine Marktlücke schließen und unseren Marktanteil deutlich steigern.

Ich möchte gerne den Kontakt zu unseren Kunden weiter optimieren. In enger Zusammenarbeit mit dem Geschäftsführer Thomas Jaberg werden wir den Kundenservice im Innen- und Außendienst weiter ausbauen. Und in der Kommunikation und Anwendungsberatung werden digitale Medien eine wichtige Rolle spielen", fasst Udo Wolter die nächsten Schritte zusammen.

Udo Wolter (links) und Thomas Jaberg haben sich für 2016 viel vorgenommen.

„Wir können alles, außer unpräzise!"

Medentika steht für die Implantatkompetenz aus Baden-Württemberg. Medentika hat Charakter und dieser bildet die Grundlage für moralisch einwandfreies Handeln. „Dies konnte ich vom ersten Tag an, als ich das Unternehmen betreten habe, spüren", so Wolter.

Er und Thomas Jaberg kennen sich seit 20 Jahren. Mit den Geschäftsführern Jürgen Kälber und Bernd Gaddum führen „echte Typen" das Unternehmen mit Herz und Verstand. Die Geschäftsleitung legt dabei sehr großen Wert auf einen fairen und partnerschaftlichen Umgang miteinander. Das gesamte Team glaubt an die Macht ihrer Ideen und an die innovative Kraft eigener Produkte. Bei allen Eigenentwicklungen steht das Wohl des Patienten im Mittelpunkt. So hat sich Medentika eine hohe Reputation und Bekanntheitsgrad in der Implantatprothetik erarbeitet.

„Meine Aufgabe wird es sein, sowohl Zahntechniker als auch MKG- und Oral-Chirurgen sowie die Zahnärzte von dieser Implantatkompetenz und unseren innovativen Implantatsystemen und Abutments zu überzeugen", freut sich Wolter. „Ich möchte etwas bewegen und es bereitet mir große Freude in einem jungen, dynamischen Team die Zukunft positiv mitgestalten zu können. Dabei werde ich die neue Aufgabe mit dem nötigen Respekt angehen und freue mich auf den sportlichen Wettkampf um die besten Lösungen für unsere Patienten."

Die von Medentika entwickelten Implantatsysteme: Microcone und Quattrocone.

Die große Produktpalette der Medentika-Abutments.

Die Medentika-Produktpalette

Mit PreFace®-Abutments und PreFace®-Abutmenthaltern steigt der Zahntechniker in seine eigene Produktion ein und bleibt gleichzeitig flexibel in der individuellen Gestaltung seiner Abutments. Die PreFace-Linie ermöglicht das individuelle Fräsen eines Sekundärteils mit einer vorgefertigten Implantatverbindung zum jeweiligen System. Das ist ein absolut innovatives und zukunftsträchtiges Konzept. Größtmögliche Variabilität auf der Materialseite ermöglichen die PreFace-Abutments in Titan Grade 5 KV oder in CoCr. Die Durchmesser 11,5 und 16 mm sorgen für die notwendige Variabilität und garantieren eine einheitliche Länge.
Die von Medentika eigens entwickelten Implantatsysteme sind Originale und unterscheiden sich durch exzellente Produkteigenschaften positiv von vergleichbaren Systemen im Markt. Dieser Anspruch gilt auch für die Präzisionsprothetik für alle gängigen Implantatsysteme.
Mit Microcone wird ein eigens entwickeltes Implantatsystem mit herausragenden ästhetischen Langzeitergebnissen und perfekter Funktion angeboten. Das hochkomplexe Mikro-Makro-Gewinde fördert die dauerhafte Anlagerung von Knochenzellen und beeinflusst im Zusammenspiel mit der hochpräzisen konischen Implantat-Aufbau-Verbindung den Erhalt des periimplantären Hart- und Weichgewebes positiv. Das Implantatdesign garantiert eine hohe Primärstabilität. Nur eine Anschlussgeometrie bei vier unterschiedlichen Implantatdurchmessern (3,5-5,5 mm) vereinfacht zudem das Arbeiten und reduziert das Materiallager.

Die PreFace-Produkte bieten dem Kunden entscheidende Flexibilität.

Optimierung der Wettbewerbsfähigkeit der Praxis

Medentika bietet dem Kunden mit seinen Produkten „Made in Germany" eine hohe Sicherheit durch innovative Implantatsysteme mit hochpräziser Prothetik und kompetenter Beratung durch Implantatspezialisten im Innen- und Außendienst.
„Auf Basis scharf kalkulierter Preise sind unsere Kunden in der Lage, hochwertige Implantatversorgungen kostengünstiger anzubieten. Somit können sie ihre Wettbewerbsfähigkeit gegenüber den Kollegen vor Ort steigern. Die damit einhergehende geringere Kapitalbindung beim Materiallager erhöht zudem die Liquidität des Labores", fasst Wolter zusammen.
Und dass man von Instradent in 2016 noch einiges erwarten kann, daran lässt Wolter keinen Zweifel: „Für das laufende Jahr verspreche ich Ihnen weitere innovative Neuentwicklungen. Nehmen Sie mich beim Wort und prüfen Sie mein Versprechen oder schreiben Sie mir, wenn Sie Verbesserungsvorschläge haben." Wir dürfen also gespannt sein!

Weitere Informationen

www.medentika.de

5. Dental-Gipfel an der Ostsee

Dentaler Fortbildungs-Jahresauftakt in Warnemünde

Für viele ist er bereits ein fester Termin Anfang Januar im Kalender: der Dental-Gipfel von Helge Vollbrecht, Geschäftsführer Fa. Dental Balance, Potsdam. Diese dentale Jahres-Auftaktveranstaltung mit Vorträgen, Workshops, einer Industrieausstellung und Rahmenprogramm, zu der Vollbrecht nicht nur Zahntechniker und Zahnärzte, sondern stets auch deren Familien einlädt, fand in diesem Jahr bereits zum 5. Mal vom 08. bis 09. Januar in Warnemünde statt. Der diesjährigen Einladung unter dem Leitgedanken „Erfolg durch Planung und Strategie in Zahnarztpraxis und Labor" folgten mehr als 280 Teilnehmer.

Knapp 20 Referenten aus Zahntechnik, Zahnmedizin und Bereichen wie Recht, Marketing und Personalführung boten in 15 Vorträgen und 15 vertiefenden Workshops ein prall gefülltes zweitägiges Programm. Nachstehend finden Sie eine Auswahl der besonders für Zahntechniker interessanten Vorträge kurz zusammengefasst:

ZTM Hans-Joachim Lotz (Weikersheim) sprach über „Implantatprothetik einmal anders gedacht". Im Fokus hatte er zwei Punkte, die „richtigen" Proportionen und die „richtigen" Ebenen für eine gelungene, harmonische und patientenindividuelle Restauration. Ausgehend von den Lippen und deren Dynamik als „Display der Zähne" zeigte er anhand verschiedener Patientenfälle auf, wie wichtig das richtige Längen- und Breitenverhältnis der Zähne („Zahnfenster"), deren Achsstellung, ein harmonischer Gingivaverlauf („Gingivafenster") sowie die richtige Papillenhöhe („Papillenfenster") für eine ansprechende Rot-Weiß-Ästhetik und somit ein ästhetisches Lächeln sind.

50 % einer gelungenen und ästhetischen zahnprothetischen Arbeit macht inzwischen die Kommunikation mit dem Patienten und dem Zahnarzt in seinem Labor aus, sagt **ZTM Jan-Holger Bellmann** (Rastede). Für ihn steht am Anfang einer erfolgreichen Arbeit nicht nur der Patientenwunsch, sondern auch das direkte Kennenlernen des Patienten und die Befundung vor Ort, auch z. B. über aufgenommene Videos mit Lach- und Sprechproben des Patienten. Davon ausgehend konzentriert er sich bei Planung und Umsetzung neben der technischen Machbarkeit auf die Lachlinie, die Angel-Klasse, die Zahnform sowie die Funktion. Zudem machte Bellmann deutlich, dass ein zufriedenstellendes und langlebiges Ergebnis nicht nur eine sehr enge Teamarbeit mit dem Behandler voraussetzt, sondern auch die Verwendung langjährig getesteter Materialien und Verfahren.

Als Referenten, die für gelebtes Teamwork stehen, wurden **Dr. Martin Gollner** (Bayreuth) und **ZTM Stefan Picha** (Fürth) mit ihrem Vortrag „Zahn und Implantat – Rot und Weiß in Harmonie" anmoderiert. Sie beschrieben anhand verschiedener Fallbeispiele, dass sie bei der Erstellung einer zahntechnischen Arbeit nicht nur stets die orale Harmonie für ein ästhetisches Endergebnis im Blick haben, sondern auch die Gesichtssymmetrie (Nasenflügellinie, Bipupillarlinie

Helge Vollbrecht, der Initiiator des Dental-Gipfels.

© für alle Bilder: Annett Kieschnick

Wie in den vergangenen Jahren führten Prof. Klaus-Peter Lange und ZTM Carsten Müller souverän durch das Programm und die Diskussionen.

Das Teilnehmerfeld bestand zu 54 % aus Zahnärzten und zu 46 % aus Zahntechnikern.

sowie dynamische Parameter wie die Lachlinie und Sprechproben). Letztere fordert eine ausführliche Dokumentation des Patienten über Bilder, z. B. Porträtbilder zur Erfassung der Mittelinie, Bilder zu Zahn- und Lippenstatus, aber auch Videos zur Dokumentation der Phonetik. Auch das Zahnfleisch der Patienten öfter zu fotografieren, empfiehlt Picha, um stets natürliche Vorbilder zur Hand zu haben, ebenso wie das Duplizieren des Meistermodells, um stets auf die Grundsituation zurückgreifen zu können.

Dass der 3D-Druck in der Dentalbranche nicht mehr Zukunft, sondern bereits Realität ist, das zeigte **ZTM Martin Becker** (Fa. Shera, Lemförde) in seinem Vortrag „3D-Druck: Möglichkeiten, Chancen, Inspiration". Becker erläuterte zunächst verschiedene Verfahren des „Additive Manufacturing" mit ihren Vor- und Nachteilen. V. a. relevant für die Dentalbranche ist das „Digital Light Processing" (DLP) zur Herstellung von z. B. temporären Kronen und Brücken, Bohrschablonen, individuellen Abdrucklöffeln, Aufbissschienen, Modellen sowie Gießvorlagen. Als Vorteile des 3D-Verfahrens betonte Becker v. a. die geringen Materialkosten und die Schnelligkeit des Druckes z. B. im Vergleich zu Fräsarbeiten. Zudem ermöglicht der 3D-Druck die Weiterführung der digitalen Prozesskette, d. h. via Intraoralscanner erfasste Präparationsdaten können direkt in Arbeitsmodelle weiterverarbeitet werden; eine beliebige Namensgravur erleichtert zudem die zehnjährige Aufbewahrungspflicht der Modelle.

Blick über den fachlichen Tellerrand

Neben klassischen, fachlichen Vorträgen und Workshops standen auch Querschnitthemen auf dem Programm. So erläuterte z. B. **Gerrit Grunert** (Fa. Crispy Content, Berlin) Strategien für ein erfolgreiches Content Marketing in der Dentalbranche, **Wolfgang Tatzel** (GesundheitsWerkstatt Zahn bis Zeh, Winsen) und **Dr. rer. nat. Stephan Gutschow** (Potsdam) beschrieben unter dem Motto „(K) ein guter Biss – (k) ein guter Stand" den Zusammenhang zwischen muskuloskelettalen Funktionsstörungen und Kiefergelenksstellungen und **RA Dr. Ralf Großbölting** (Berlin) gab einen ersten Einblick, welche Auswirkungen sich für die Dentalbranche mit dem geplanten Antikorruptionsgesetz im Gesundheitswesen ergeben werden.* Zudem boten **Marcel Bartlick** und **Eike Vollbrecht** (beide Vollbart Catering Gbr, Nauen) mit „Zwischen butterweich und Ledersohle: Der Ritt auf den Garstufen" einen Kochkurs an.

Fazit

Auf dem vergangenen Dental-Gipfel haben die Referenten anschaulich gezeigt, dass „Erfolg" – sei es gemessen an den Umsatzzahlen, am Image oder an glücklichen Patienten mit einer ästhetisch gelungenen Restauration – sich nicht nur in einer sorgfältigen Planung und einer wohlüberlegten Strategie gründet, sondern auch auf einer engen Zusammenarbeit zwischen Zahnarzt und Zahntechniker.

Susanne Wolf

Save the date!

Der 6. Dental-Gipfel findet vom 06.-08. Januar 2017 wieder in der Yachthafenresidenz „Hohe Düne" in Warnemünde statt.

**In einer unser kommenden Ausgaben werden wir ausführlich darüber berichten.*

Identica Hybrid

Für einen verbesserten Workflow

Ihre Vorteile:

+ **Produktivität** durch automatischen beidseitigen Abdruckscan
+ **Geschwindigkeit** mit bis zu 16 Sekunden für Vollkieferscan
+ **Genauigkeit** für Implantataufbauten, Stege und Brücken
+ **Detailtreue** durch 3fache Kamera-Scan-Technologie und Farbtextur
+ **Effizienz** durch eine flexible Multi-Scanplatte

Ihr Komplettpaket
Scanner Identica Hybrid + exocad®
DentalCAD Software + Basis-Schulung

Sie haben Interesse?
Gern erstellen wir Ihnen ein Angebot und bieten Ihnen zudem verschiedene Finanzierungsmodelle an!

Das white Team berät Sie gern telefonisch unter 0800-5204 975.
(kostenfrei aus dem deutschen Festnetz)

white digital dental GmbH F.-O.-Schimmel-Str. 7 09120 Chemnitz www.mywhite.de
Phone +49-3 71-5 20 49 75-0 Fax +49-3 71-5 20 49 75-2 info@mywhite.de

Personaländerungen bei white digital dental

Ein neues Jahr gilt nicht nur im Privaten für den Beginn einer Veränderung. Auch bei dem Chemnitzer Fräszentrum white digital dental wurden die Vorsätze realisiert und in verschiedenen Funktionen umgesetzt.
Seit dem 01. Januar 2016 ist die bisherige Vertriebsmitarbeiterin und Zahntechnikerin Claudia C. Bretschneider in die Funktion als Betriebsleiterin der Produktion der white digital dental GmbH und somit in den Bereich der Geschäftsleitung berufen worden (im Bild rechts). Ihre bisherige Tätigkeit wird sie in der folgenden Zeit parallel ausüben, bis ein geeigneter Interessent für diese Stelle gefunden wird. In Ausübung ihrer neuen Position wird sie, neben der Geschäftsführertätigkeit des Inhabers Roman Dotzauer, die Leitung der white digital dental GmbH übernehmen. Sie ist somit für alle Produktionsprozesse und die Bereiche CAD und CAM verantwortlich.
Darüber hinaus wurde im Bereich CAD die Zahntechnikerin Nicole Schröder, welche bisher im hauseigenen Dentallabor Dotzauer Dental für den Bereich der Ausarbeitung von Kronen und Brücken zuständig war, eingearbeitet (im Bild links). Sie übernimmt von nun an die Verantwortung für die computerbasierte Konstruktion von Kronen und Brücken sowie den telefonischen Kundensupport für die CAD-Software Exocad.

Kontakt: white digital dental GmbH, Chemnitz; www.mywhite.de

Goldquadrat spendet zum 10-jährigen Jubiläum an Ronald McDonald Haus

Im Oktober 2015 feierte die Fa. Goldquadrat GmbH ihr 10-jähriges Firmenjubiläum. Der bewusste Verzicht auf Geburtstagsgeschenke war den beiden Geschäftsführern Rüdiger Bach und Wilhelm Mühlenberg eine Herzensangelegenheit. Zur Feier des Firmenjubiläums kamen die Gäste trotzdem nicht mit leeren Händen nach Hannover; der Spendenbetrag war bereits auf dem bekanntgegebenen Spendenkonto des Ronald McDonald Hauses eingezahlt.
Das Haus ist für Familien mit schwerkranken Kindern, die im Universitätsklinikum Leipzig behandelt werden, ein Ort des Rückzugs und der Einkehr, ein Ort der Zusammenkunft – und ein Ort der Stille und Entspannung.
Anlässlich des Neujahrsempfanges am 20. Januar 2016 in Leipzig konnte Burghard Goldberg (Bild Mitte), ehemaliger Geschäftsführer und heute tätig als Berater der Firma, den Spendenscheck in Höhe von 5.000 Euro an den Schirmherren und Sänger der Prinzen, Sebastian Krumbiegel (im Bild links, rechts Melanie Schröder, Leitung Ronald McDonald Haus) überreichen.

Kontakt: Goldquadrat GmbH, Hannover; www.goldquadrat.de

DATRON gehört zu den ideenreichsten Mittelständlern Deutschlands

Auch der Mittelstand in der deutschen Maschinenbau-Branche zeigt eine enorme Innovationskraft. In der unabhängigen Studie „Deutschlands 100 ideenreichste Mittelständler" erreichte das Maschinenbau-Unternehmen DATRON AG mit Position 30 eine Top-Platzierung und zeigte sich damit für seine Branche als Vorbild. Die Beratungsfirma Munich Strategy Group (MSG) analysierte im Auftrag der WirtschaftsWoche 3.300 deutsche Unternehmen aus unterschiedlichen Bereichen. Die DATRON AG mit den Kernprodukten Hochgeschwindigkeits- und Dentalfräsmaschinen zählt im Ranking nun zu den 100 innovativsten Mittelständlern Deutschlands und trägt das Siegel „Top 100".

© Datron

Kontakt: DATRON AG, Mühltal; www.datron.de

Die Informationen beruhen auf Herstellerangaben.

Druckpolymerisationsautomat und Druckverdichter

Technische Änderungen vorbehalten

Der Polyquick 260 ist ein Druckpolymerisationsautomat für die Heiß- und Kaltpolymerisation von Kunststoffen, mit einer einstellbaren Temperatur von max. 105 °C und einem Polymerisationsdruck bis max. 5 bar. Im Automatikbetrieb kann ein Polymerisationszeitraum von bis zu 99 Stunden vorgewählt werden. Der Polyquick 260 bietet ein besonders großes Drucktopfvolumen und ist somit auch zur Aufnahme von extra großen Artikulatoren bzw. zur Aufnahme von bis zu 6 Messingküvetten inklusive Bügel geeignet. Ein Touchscreen und die neu entwickelte Steuerung ermöglichen es dem Anwender, die relevanten Parameter schnell und einfach über selbsterklärende Symbole festzulegen. Der von der Software vorgegebene intelligente Workflow unterstützt den Anwender in puncto Arbeitssicherheit. Die Thermoisolierung bewirkt eine zusätzliche Zeit- und Kostenersparnis.
Der Polyquick 260 kann auch als Druckverdichter ohne Heizung betrieben werden. Die schnelle Entleerung ermöglicht einen zeitnahen Wechsel zwischen beiden Modi. Nahezu komplett aus Edelstahl gefertigt, erfüllt auch dieses Gerät den Anspruch an ein Wassermann-Produkt in Bezug auf hohe Alltagstauglichkeit, Funktionalität und Langlebigkeit.
Eine gute Möglichkeit, die Qualitätsprodukte „made in Hamburg" in Augenschein zu nehmen und zu testen, bieten die diesjährigen Fachdentalmessen in Hamburg, Leipzig, München, Stuttgart und Frankfurt am Main.

Kontakt: Wassermann Dental-Maschinen GmbH, Hamburg; www.wassermann.hamburg

Distanzlacke als Schutz und Platzhalter auf zahntechnischen Modellteilen

Vernax Lacke enthalten Metallpulver von genau festgelegter Korngröße. Dadurch entsteht ein konstant gleichmäßig dicker Film von ca. 10 µm. Der schnelltrocknende Lack ist mechanisch resistent, gegen alle Isoliermittel „immun" und hitzefest beim Tiefziehen und Tauchwachsen. Der Lack ist erhältlich als Vernax S (Silber) und als Vernax G (Gold) und auch zur Verwendung an Demo- und Studienmodellen bestens geeignet.
Vernax 100 ist ein Distanzlack mit 100 % Feinsilber und erzeugt einen absolut gleichmäßigen Film von 8-10 Micron mit nur einer Schicht. Auch dieser Lack ist schnelltrocknend, mechanisch resistent, gegen alle Isoliermittel „immun" und hitzefest beim Tiefziehen und Tauchwachsen. Vernax 100 ist mit Aceton sauber zu entfernen.
Modellzähne, die durch Okklusions- und Artikulationsbewegungen strapaziert werden, können mit dem hauchdünnen Schutzlack Vernax Antagon überzogen werdem. Der Lack ist kratz- und abriebfest, farblos, schnelltrocknend und besitzt eine Filmstärke von ca. 3-4 Micron. Vernax Antagon ist auch als erste Schicht unter Vernax 100, Vernax S und Vernax G anzuwenden.

Kontakt: Hager & Werken GmbH & Co. KG, Duisburg; www.hagerwerken.de

Pinbohrgerät für einfaches und bedienerfreundliches Arbeiten

Das Pinbohrgerät Lukadrill mps mit Laser-Suchstrahl und elektromagnetischer Plattenhalterfixierung ermöglicht ein bedienerfreundliches Arbeiten. Der Plattenhalter ist für die gängigsten Modell-Sockelplattensysteme geeignet. Per Knopfdruck wird der Plattenhalter durch vier starke Elektromagnete fixiert und unmittelbar danach wird der Bohrvorgang an der vom Anwender mit dem Laserpunkt anvisierten Stelle ausgeführt. Mit dem mitgelieferten Werkzeug kann der Bohrer in Sekundenschnelle gewechselt werden. Das Gerät ist wartungsfrei, im Lieferumfang enthalten sind Pinbohrgerät, Plattenhalter, Bohrer und Abdruckträger.

Kontakt: Lukadent GmbH, Schwieberdingen; www.lukadent.de

Die Informationen beruhen auf Herstellerangaben.

Immer den Überblick behalten mit zahntechnischen Kompassen

Wäre es nicht sinnvoll, immer mit denselben rotierenden Werkzeugen zu arbeiten und nur eine kleine Auswahl von rotierenden „Helfern" auf dem Arbeitsplatz liegen zu haben? Doch mit welchen der vielen verschiedenen Fräser und Polierer können die unterschiedlichen Materialien schonend und zielgerichtet bearbeitet werden?
Praktische Hilfe für den Laboralltag bieten hier die kleinen und handlichen Kompasse von Komet. Auf einen Blick werden Indikationen und die dazu passenden Werkzeuge ersichtlich.
Der Kompass „Hartmetall-Fräser" gibt wertvolle Hinweise auf die Art der Verzahnung, die optimale Umdrehungszahl und die Indikation. Um z. B. Gipsmodelle zu bearbeiten, eignet sich der SGFA-Fräser. Die Verzahnung sorgt für einen ruhigen Lauf, einen hohen Materialabtrag und einen guten Spanabtransport, auch bei leicht feuchtem Gips. Anders verhält es sich bei Versorgungen aus einer Metall-Legierung. Hier ist z. B. die UM-Verzahnung das Maß der Dinge. Diese Fräser werden mit reduzierter Umdrehungszahl auf Nichtedelmetallen eingesetzt. Mit der gleichen Verzahnung können auch hochgoldhaltige Legierungen bearbeitet werden, allerdings mit erhöhter Drehzahl. Der EQ-Keramikfräser verfügt über zwei unterschiedliche Schneidengeometrien auf einem Arbeitsteil. Dieser Fräser trägt sowohl grob als auch fein ab; somit erübrigt sich der Werkzeugwechsel (Zeitersparnis). Soll eine Krone oder Prothese auf Hochglanz poliert werden, findet man im Kompass „Zahntechnische Polierer" das perfekte Werkzeug. Hier wird beispielsweise ersichtlich, welcher Polierer für das Glätten von Kunststoffprothesen zum optimalen Ergebnis führt. Der Kompass „Zahntechnische Bürsten" wiederum gibt schnelle Auskunft darüber, welche Bürste für Kunststoff-, Metall- oder Keramikanteile geeignet ist.

Kontakt: Komet Dental Gebr. Brasseler GmbH & Co KG, Lemgo; www.kometdental.de

Neuer Hochleistungswerkstoff für vollanatomische Kunststoffrestaurationen

Flexibilität, einfache Bearbeitung, hohe Materialgüte, gute Langzeitstabilität, geringe Plaqueanfälligkeit sowie eine schöne Ästhetik zeichnen den Hochleistungskunststoff Multistratum® Flexible aus. Ohne Restmonomere gilt der Werkstoff nach Firmenangaben zudem als besonders gesundheitsverträglich. Die sehr hohe Flexibilität des Materials reduziert maximal die Bruchgefahr und führt zu sehr guten Eigenschaften für jegliche Art von Kunststoffrestaurationen. Der fünfschichtige Farbverlauf imitiert die natürliche Farbgebung vom Dentin bis zum Schmelz und lässt sowohl Einzelkronen als auch 14-gliedrige Brücken sehr gut wirken. Multistratum® Flexible wurde speziell für die Herstellung vollanatomischer Restaurationen entwickelt und kann auf Wunsch durch Malfarben weiter individualisiert werden. Durch seine Ästhetik und Elastizität ist der Werkstoff vielseitig z. B. für Langzeitprovisorien und Schienen einsetzbar und eignet sich zudem ideal zur Herstellung von Prototypen. Der Werkstoff verfügt über eine Mundbeständigkeit von bis zu 10 Jahren.

Kontakt: Zirkonzahn GmbH, Gais (Südtirol)/Italien; www.zirkonzahn.com

Hochglanz für Lithiumdisilikat und Zirkoniumdioxid

Glatte und homogene Oberflächen bilden die Grundlage für eine harmonische Eingliederung keramischer Restaurationen. Die ZiLMaster Adjustment Kits der Fa. SHOFU Dental enthalten die eigens für monolithische CAD/CAM-Versorgungen entwickelten diamantierten Schleifkörper Dura-Green DIA und die Silikonpolierer ZiLMaster in spezifisch auf die Anwendung abgestimmter Körnung.
Die diamantierte Feinstruktur von Dura-Green DIA ermöglicht die professionelle, gezielte und materialschonende Korrektur von Frühkontakten oder der Außenform, ohne die Gefahr von Absplitterungen oder Mikrorissen.
Das 3-Schritt-Poliersystem ZiLMaster glättet, entfernt beim Konturieren entstandene Oberflächenkratzer und bringt die Versorgung einfach und materialschonend auf Hochglanz. Die stufenweise Abstimmung ermöglicht eine souveräne und zeitsparende Anwendung von der Adjustierung von Frühkontakten bis zum optimalen Oberflächenfinish.
Die Instrumente sind wahlweise für das Winkelstück oder Technikhandstück in einem hochwertigen sterilisierbaren Bohrerständer aus Edelstahl erhältlich. Alle Instrumente werden auch einzeln und in diversen Sortimenten angeboten.

Kontakt: SHOFU Dental GmbH, Ratingen; www.shofu.de

Die Informationen beruhen auf Herstellerangaben.

Konzeption und Materialien

Experten-Symposium „Vollkeramik und Implantatprothetik“ in Münster

Im Oktober 2015 fanden zwei zahntechnische Experten-Symposien der Competence-Fortbildungsserie (Ivoclar Vivadent, Ellwangen) statt. Mehr als 300 Teilnehmer erlebten am 10. Oktober 2015 in Heidelberg und am 24. Oktober 2015 in Münster jeweils acht Referenten, die zum Thema „Vollkeramik und Implantatprothetik“ mit Fachkompetenz und Leidenschaft begeisterten. Auch für 2016 sind bereits Veranstaltungen terminiert. Los geht es im April in Rottach-Egern am Tegernsee.

Komprimiertes Wissen zu neuen und bewährten Materialien, evidente Methoden und aktuelle Studien – so können die deutschlandweit stattfindenden Experten-Symposien und Intensiv-Seminare von Ivoclar Vivadent in einem Satz manifestiert werden. Erfolgsgarant der beiden zahntechnischen Experten-Symposien „Vollkeramik und Implantatprothetik“ 2015 war das harmonische Referenten-Team: ZTM Annette von Hajmasy, ZTM Jürg Stuck, ZTM Andreas Kunz, ZT Uwe Gehringer, ZTM Carsten Fischer, ZTM Hans-Joachim Lotz, ZTM Jan-Holger Bellmann, ZT Andreas Nolte, ZTM Benjamin Votteler und ZT Oliver Brix (Abb. 1).
In Münster begrüßte Moderator Michael Donhauser (Leiter zahntechnische Fortbildung, Ivoclar Vivadent) mehr als 150 Teilnehmer. Der Kongress präsentierte eine gesunde und ehrliche Mischung aus dem handwerklichen Leben in einer digitalisierten Welt. Die authentischen Vorträge machten den Tag kurzweilig.

Einblicke in das Vortragsprogramm

Next Composite!
ZTM Annette von Hajmasy (Köln) widmete sich dem komplexen Thema der Komposit-Materialien. Während einer Live-Demonstration präsentierte sie die KomPress-Überpresstechnik mit dem SR Nexco-System (Ivoclar Vivadent).
Ausgangspunkt ist das Set-up, welches individuell nach einem konsequenten Konzept am Patienten erarbeitet worden ist. Mit Hilfe einer speziellen Küvette (SR Nexco Flask) wird das Wax-up mit Hartsilikon eingebettet und mit transparentem Silikon ummantelt. Nach dem Entfernen des Wachsgerüstes wird die vollanatomische Form in Dentin gepresst, mittels CutBack reduziert und mit der SchneidePressung ergänzt. Auf effizientem Weg gelingt so ein harmonisches Zusammenspiel von Zahnform, Oberflächenmorphologie und natürlichen lichtoptischen Eigenschaften. Bei der Live-Präsentation gelang es der Referentin, die praktischen Vorteile vorzustellen.
Im theoretischen Teil des Vortrags beschäftigte sie sich mit der Materialkunde. „Die Zusammensetzung des Materials ist für die physikalischen Eigenschaften verantwortlich“, so die Referentin. Maßgebliche Parameter für die Beurteilung eines Komposits sind das Elastizitätsmodul, die Biegefestigkeit und die Wasseraufnahme. Wie ihr Vorredner ZTM Andreas Kunz verwies sie auf die Unterschiede zwischen den

Abb. 1: Das Referententeam (v. l.): Michael Donhauser, ZTM Annette von Hajmasy, ZTM Hans-Joachim Lotz, ZTM Andreas Kunz, ZTM Jan-Holger Bellmann, ZT Uwe Gehringer und ZT Andreas Nolte.

Materialien: „Wir bewegen uns in einer großen Bandbreite von physikalischen Eigenschaften". Speziell der Füllstoffgehalt habe Einfluss auf die Anwendbarkeit, entscheidend seien Korngröße und Verteilung. „Je höher der Füllstoffgehalt, desto höher das E-Modul und umso spröder ist das Material", betonte die Referentin. SR Nexco hat einen relativ hohen Füllstoffgehalt (65 Gew.%) und damit sehr gute mechanische Eigenschaften. Das moderate E-Modul sorge dafür, dass das Material nicht spröde ist. Werkstofftechnische Begründung: Das Material besteht zu knapp 20 % aus Mikrofüllern (anorganisch). Dazu addieren sich sogenannte Prä-Polymere, hoch mikrogefüllte Komposite, die industriell ausgehärtet und danach auf die Größe von Makrofüllern (organisch) gebracht worden sind.
Mit dieser Rezeptur ist Nexco SR für ZTM von Hajmasy zu einer echten Alternative geworden. Die Elastizität des Materials und damit die Pufferfunktion im Mund sind ihrer Meinung nach entscheidende Vorteile, denn Kaudruck-Überbelastungen, Abplatzungen oder Brüche werden vermieden. Zudem seien die Polierbarkeit erstklassig und die Plaqueresistenz sowie Abrasionsbeständigkeit sehr gering. Als entscheidende Fürsprecher akzentuierte die Referentin die exakte Umsetzung der Diagnostik (Wax-up), die hohe Homogenität und Qualität des Materials, die reproduzierbaren Ergebnisse sowie die Reparaturfähigkeit (Abb. 2-4).

Ziel: Unsichtbarkeit

Den vollkeramischen Restaurationen auf Implantaten in der ästhetischen Zone widmete sich ZT Andreas Nolte, der in Münster ein Heimspiel hatte. Wer den Referenten kennt, weiß, dass die fast spielerische Darstellung seiner Arbeitsmethoden auf einem langen Weg, harter Arbeit und einer hohen Konsequenz basieren. Er beeindruckte in seinem Vortrag mit der „Unsichtbarkeit" vollkeramischer Versorgungen und plädierte dafür, die zahntechnische Planung nicht auf Messzahlen und digital errechnete Linien oder Ebenen zu reduzieren. Basierend auf einer soliden Planung, einer analytischen Herangehensweise und kreativem Denken agiert er konsequent patientenindividuell. Emotionen, Erwartungen, Lichtoptik, Materialkompositionen und das technische Prozedere prägten seine Ausführungen.
Andreas Nolte gab ebenso wertvolle wie einfache Praxistipps für die Imitation natürlicher Zähne. Z. B. dreht er bei der Analyse der Zahnfarbe im Bildbearbeitungsprogramm die Farbsättigung und den Kontrast nach oben und visualisiert so den differenzierten Farbaufbau eines natürlichen Zahnes. Die Frage nach zementierten oder verschraubten Implantat-Rekonstruktionen beantwortete der Referent anhand von Patientenfällen. „Wir sind Grenzgänger. Wenn möglich, versuchen wir auf verschraubte Lösungen zurückzugreifen, aber in bestimmten Fällen entscheiden wir uns für die zementierte zweiteilige Restauration". Als Vorteile durchverschraubter Implantat-Versorgungen nannte er die Vermeidung von Zementresten in einer sensiblen Zone, das einfache Vorgehen beim Eingliedern sowie die bedingte Abnehmbarkeit. Im Falle zementierter Versorgungen sollte der Zementspalt so angelegt werden, dass Zementüberschüsse gut erkennbar sind und somit vollständig entfernt werden können. Das Vorgehen bei der Herstellung von Abutments: Nolte modelliert ein Wachskäppchen (Abutment) auf einer individualisierten Titanbasis und setzt es in Zirkoniumdioxid um. Vor dem Sintern taucht er das Zirkoniumdioxidkäppchen in eine fluoreszierende Lösung und verleiht dem Gerüst so die wichtigen fluoreszierenden Eigenschaften. Für die Verklebung von Titanbasis und Zirkoniumdioxidkrone verwendet der Referent das selbsthärtende Befestigungscomposite Multilink Hybrid Abutment

Abb. 2: Das Einbetten des Wax-up in die SR Nexco Flask.

Abb. 3: Erste Dentinpressung in der Okklusionskontrolle.

Abb. 4: Die fertige Restauration aus lichthärtendem Komposit.

Abb. 2-4: © Annette von Hajmasy, Köln

Abb. 5: Die Herausforderung: Implantatprothetische Restauration in regio 12 bis 25 und großer vertikaler Verlust des Kieferkammes.

Abb. 6: Das Ergebnis: Natürliche Balance „Mund und Gesicht". Es konnte eine faziale Einheit und ein harmonisches Erscheinen geschaffen werden.

Abb. 7: Der Weg: Basierend auf einer methodischen Analytik und kreativem Denken fertigte ZT Nolte ein auf den Implantaten durchverschraubtes, individuell verblendetes Zirkoniumdioxid-Gerüst. Mit der Verklebung auf dem Klebemodell wurde die spannungsfreie Passung gewährt.

Abb. 5-7: © Andreas Nolte, Münster

(Ivoclar Vivadent), welches mit seiner hohen Opazität ermögliche, die graue Titanbasis abzudecken (Abb. 5-7).

Fazit

Mit dem außergewöhnlich einfühlsamen Vortrag von ZT Nolte endete ein außergewöhnlicher Fortbildungstag in Münster. Dem Referenten-Team ist es gelungen, die Zahntechniker mit positiven Gefühlen und praxisrelevanten Tipps aus einem spannenden Fortbildungstag zu entlassen. Neben einer bildgewaltigen Sprache und einem fundierten Wissensschatz beeindruckten die Referenten mit konzeptioneller Zahntechnik.

Fortbildung 2016

Auch in diesem Jahr setzt Ivoclar Vivadent wieder neue Akzente für eine nachhaltige Fortbildung und bietet praxisrelevante Experten-Symposien sowie Intensiv-Seminare. Die hochkarätigen Referenten von 2015 werden den teilnehmenden Zahnärzten und Zahntechnikern dann ein Update zu ihren Themen liefern. Das Programm 2016 wird also ähnlich interessant und spannend werden.

Weitere Informationen

Jutta Nagler
Tel.: 07961 889-205
E-Mail: info.fortbildung@ivoclarvivadent.com
www.ivoclarvivadent.de/fortbildung

Annett Kieschnick,
Freie Fachjournalistin, Berlin

Weitere Fortbildungstermine für Zahntechniker:

Intensiv-Seminar „Faszination Phonetik & Prothetik" mit ZTM Jürg Stuck	Rottach-Egern	22. April 2016
Experten-Symposium „Vollkeramik & Implantatprothetik"	Rottach-Egern	23. April 2016
Experten-Symposium „Vollkeramik & Implantatprothetik"	Köln	22. Oktober 2016

45. Jahrestagung der ADT e. V. vom 26. bis 28.05.2016

„Dentales Handwerk: Individualität, Kreativität, Präzision" und „Digitaltechnologie auf Zähnen und Implantaten" – das sind die Schwerpunktthemen der 45. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft Dentale Technologie Ende Mai in der Stadthalle in Nürtingen.

Prof. Dr. Jürgen Setz ist der 1. Vorsitzende der ADT e. V.

Hat das dentale Handwerk Zukunft?

Diese Frage mit hoher Brisanz wird in zehn Vorträgen ausführlich behandelt werden, ebenso in der Podiumsdiskussion am Freitagnachmittag. Zudem rundet von Donnerstag bis Samstag eine Stellenbörse das Thema ab.
Erwartet werden junge Nachwuchs-Referenten ebenso wie Meister ihres Handwerks mit jahrzehntelanger Erfahrung. Für letzteres steht z. B. ZT Klaus Dittmar mit seinem Vortrag „Modellguss handgemacht! Noch aktuell?". Weitere Vortragsthemen sind u. a. „Lösungen von Standardfällen im digitalen Laboralltag" (ZTM Hans-Jürgen Lange, Darmstadt), „Vollkeramik – einfach gedacht, einfach gemacht" (ZTM Thomas Bartsch, Eschweiler), „Einstieg, Erfahrungen und Lösungen für digitale KFO-Schienen unter Einbeziehung von 3D-Druckern" (ZTLM Vanik Kaufmann-Jinoian, CH-Liestal) oder „Innovative mehrschichtige Zirkoniumdioxidrohlinge: Gradienten in der Translucenz und Schlussfolgerungen für die klinische Anwendung" (ZT Josef Schweiger, München). Den Festvortrag liefert Prof. Dr. med. (M. A. phil.) Giovanni Maio zum Thema: „Warum die Zahnmedizin eine ärztliche Kunst ist". Prof. Maio ist Arzt und Philosoph sowie Lehrstuhlinhaber für Ethik und Geschichte der Medizin in Freiburg.

Workshops und Industrieausstellung

Während der Kongresstage werden außerdem zwei Live-Demos und zwei Workshops angeboten. Am Donnerstagvormittag können Interessierte z. B. die Versorgung eines Patienten mit einer individuellen Aufstellung von Totalprothesen live erleben. Die aktuell gewonnenen Erkenntnisse können anschließend direkt an den Ständen der Industrieausstellung mit weiteren, vertiefenden Details ergänzt werden.

Ausführliche Informationen zum Vortragsprogramm, zur Anmeldung sowie zur Get-together-Party am Donnerstag- und zur ADT-Party am Freitagabend finden Sie unter www.ag-dentale-technologie.de und beim Facebook-Auftritt der ADT.

Laserschweißen: Kursangebot von Dentaurum

Thema	Termin	Ort
Laserschweiß-Grundkurs – Ihr Einstieg in die Lasertechnik	18.03.2016	Ispringen
Laserschweißkurs für Einsteiger	23.03.2016	Gieboldehausen
KFO-Laserschweißen	15.04.2016	Ispringen

Weitere Informationen und Anmeldung: Dentaurum GmbH & Co. KG (Ispringen),
Tel.: 07231/803-0, Fax: 07231/803-295, E-Mail: kurse@dentaurum.de, www.dentaurum.de

Save the Date: CANDULOR Prothetik Day am 28. Oktober 2016

Anlässlich des 80. Firmenjubiläums von CANDULOR findet die einstige Prothetik Night in diesem Jahr als Tagesveranstaltung in Zürich statt.

Weitere Informationen folgen. Kontakt unter www.candulor.com

Modellkurse

Thema	Termin	Ort
Das Modell – Die Visitenkarte des Labors	29.04.2016	Berlin
zeiser®-Modellsystem	11.05.2016	Essen
Das perfekte Implantatmodell	03.06.2016	Rastede

Weitere Informationen und Anmeldung bei picodent (Wipperfürth),
Tel.: 02267 65800, Fax: 02267 658032, www.picodent.de/kurse

3D-Druck-Kurse von BEGO

Thema	Termin	Ort
Schnupperkurs: Einführungsveranstaltung zur 3D-Druck-Technologie nach dem BEGO System	02.05.2016 22.08.2016 14.11.2016	Bremen
Einführungskurs: Grundlagen der 3D-Druck-Technologie, Einführung in die computergestützte Modellation und die Anwendungstechnik für den 3D-Druck	18.08.2016	Bremen
Anwenderkurs: Anwender der Varseo 3D-Drucker erlernen grundlegende Prinzipien über Design und Herstellung der Varseo Schienen	25.04.2016 30.05.2016 05.09.2016 12.12.2016	Bremen

Weitere Informationen und Anmeldung bei BEGO (Bremen)
unter Tel.: 0421 2028-372, E-Mail: fortbildung@bego.com, www.bego.com

GO!DIGITAL: Der Zahntechniker als Technologieberater

Die Entscheidung für die Investition in einen bestimmten Intraoralscanner geht nicht nur Zahnärzte etwas an: Schließlich nimmt das zahntechnische Labor eine wichtige Rolle bei der Weiterverarbeitung der generierten Daten ein. Welche Optionen diesbezüglich bestehen und was bei der Wahl des geeigneten Gerätes auch aus zahntechnischer Sicht zu beachten ist, erfahren Teilnehmer des Seminars „Hand in Hand zu passgenauer Prothetik – Digitale Abformung als Bindeglied zwischen Praxis und Labor".
Die Fortbildung in kleiner Runde ermöglichte es den Referenten, detailliert auf individuelle Fragen einzugehen. Wer ebenfalls von dem umfassenden Know-how seiner erfahrenen Kollegen profitieren möchte, erhält dazu am **15. April 2016** in Hamburg, am **20. April 2016** in Karlsruhe, am **27. April 2016** in München und am **10. Juni 2016** in Berlin die Gelegenheit.

Weitere Informationen unter www.3MESPE.de oder
Tel.: 0800 2753773.

VORSCHAU

April 2016

Eierschalenprovisorien aus dem CAD/CAM

Patienten mit hohen ästhetischen Ansprüchen sind oft nicht mit den praxisgefertigten „normalen" Provisorien zufrieden. Der Gedanke an das Tragen eines solchen kann für diese schon ein Hemmnis, wenn nicht gar der Hinderungsgrund für den weiteren Zahnarztbesuch und die Beauftragung einer neuen prothetischen Versorgung sein. Der andere übliche Weg, der zwar zu Ästhetik führt, aber auch oft auf Ablehnung stößt: die klassische Zahntechnik. Es müsste jetzt ein Sägeschnittmodell hergestellt werden, der Techniker würde den Zahnkranz sägen, am Fräsgerät jeden einzelnen Stumpf präparieren, die Form mit dem Mock-up erstellen und mühselig händisch ausarbeiten. Viel teure Handarbeit. In seinem Beitrag stellt unser Autor ein eleganteres und weniger aufwendiges Verfahren mittels Eierschalenprovisorien vor.

IMPRESSUM

Verlag	Spitta Verlag GmbH & Co. KG Ammonitenstraße 1 72336 Balingen Internet: www.spitta.de www.ztm-aktuell.de
Chefredaktion	ZTM Andreas Hoffmann andreas.hoffmann@spitta.de Prof. Dr. Peter Pospiech peter.pospiech@spitta.de
Redaktion	Susanne Wolf, M. A. susanne.wolf@spitta.de redaktion@ztm-aktuell.de Tel.: 07433 952-420 Fax: 07433 952-442
Ständige Mitarbeit	Dr. Gisela Peters gisela.peters@spitta.de Tel.: 07433 952-267 Dagmar Kromer-Busch Dr. Simona Sorkalla
Anzeigenleitung	Josefa Seydler josefa.Seydler@spitta.de Tel.: 07433 952-171
Mediaberatung	Heike Müller-Wüstenfeld heike.mueller-wuestenfeld@spitta.de Tel.: 07433 952-356
Anzeigenservice und Vertrieb	Gundula Schwaner gundula.schwaner@spitta.de Tel.: 07433 952-325 Fax: 07433 952-321
Jahresabonnement	Euro 50,–
Anzeigenpreisliste	Nr. 19
Erscheinungsweise	Februar, März, April, Mai, August, September, Oktober, November
Jahrgang	20. Jahrgang 2016
Gestaltung	www.b-2-h.de
Lektorat	Annette Derner, Teltow
Druckerei	F&W MEDIENCENTER, Kienberg

Redaktionsbeirat:

ZTM German Bär, St. Augustin
ZT Dominique Behaeghel, Mechelen (Belgien)
ZTM Jan-Holger Bellmann, Rastede
ZTM Jürgen Dieterich, Winnenden
Dr. Armin Enßle, Nürnberg
ZT Carsten Fischer, Frankfurt/Main
ZTM Werner Gotsch, Marktleuthen
ZTM Christian Hannker, Hüde
Dr. Daniel Hellmann, Heidelberg
Dr. Michael Hopp, Berlin
ZT Uwe Koch, Willich
ZT Karl-Heinz Körholz, Königswinter
ZTM Eugen Krenz, Frankfurt/Main
ZTM Reinhardt Lucas, Mönchengladbach
ZTM Achim Ludwig, Meckenheim
Prof. (UH) Dr. Wolf-Dieter Müller, Berlin
ZT Franz-Josef Noll, Koblenz
ZTM Ralf Oppacher, Minden
ZTM Horst Polleter, Nürnberg
ZTM Dipl. med. Päd. Klaus Reiche, Berlin
ZTM Ralph Riquier, Remchingen
ZTM Björn Roland, Klein-Winternheim
ZTM Volker Scharl, Amberg
ZTM Christian Schumann, Berlin
ZTM Andreas Simon, Freiburg
ZTM Herbert Thiel, Amtzell
ZT Massimiliano Trombin, Meckenheim
ZTM Bernd van der Heyd, Nürnberg
Prof. Dr. Dieter Welker, Jena
ZTM Tony Wiessner, Scheßlitz-Würgau
RA Dr. Karl-Heinz Schnieder, Münster
RA Björn Papendorf, Münster

Die Zeitschrift und die enthaltenen Beiträge sowie die Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Herausgebers unzulässig und strafbar. Dies gilt besonders für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Bearbeitung in elektronischen Systemen. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Verlages. Bei Einsendungen an die Redaktion wird das volle Einverständnis zur vollständigen oder auszugsweisen Veröffentlichung vorausgesetzt. Für unverlangt eingesandte Manuskripte kann keine Gewähr übernommen werden. Gezeichnete Artikel geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder. Die Rubrik „Produkt-Highlight" wird mit freundlicher Unterstützung der Dentalindustrie erstellt. Eine Haftung aus unrichtigen oder fehlerhaften Darstellungen wird in jedem Falle ausgeschlossen. Es gelten die AGB.

DENTAL KOMPAKT 2016

Das Jahrbuch für Dentalprodukte

Mehr als 2.500 Dentalprodukte zu Zahnmedizin und Zahntechnik direkt miteinander vergleichen – und das alles in einem Werk. So sparen Sie wertvolle Zeit bei Investitionsentscheidungen in der Zahnarztpraxis und im Dentallabor.

Jetzt bestellen:
www.spitta.de/dentalkompakt2016

DENTAL KOMPAKT 2016 – Das Jahrbuch

Nachschlagewerk, über 100 verschiedene Produktvergleiche
komplett in Farbe, DIN A4,
verstärkter Umschlag, gebunden
€ 50,– zzgl. Versandkosten und MwSt.
Best.-Nr. V008097110

NEU
Nur € 50,–

spitta

Spitta Verlag | Ammonitenstraße 1 | 72336 Balingen

DENTAL KOMPAKT online

Das Vergleichsportal für Dentalprodukte

www.dentalkompakt-online.de

über 4.000 Dentalprodukte online vergleichen

NEU!

ZENOSTAR®

The Zirconia System

Zenostar MT

Zenostar T

Zenostar MO

Ästhetisches Frontzahndesign mit **MT**

- Spezielle Rohstoffmischung für verbesserte mechanische und optische Eigenschaften
- Einfache Farbreproduktion aufgrund neuer Farblösungen
- Natürliche Ästhetik durch höhere Transluzenz

WIELAND DENTAL

Ein Unternehmen der Ivoclar Vivadent Gruppe

Wieland Dental + Technik GmbH & Co. KG
Lindenstraße 2 | 75175 Pforzheim | Germany
Fon +49 7231-3705 0 | info@wieland-dental.de

wieland-dental.de